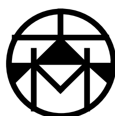
DASEN-9i

操作手册
编程手册

请仔细阅读本手册，并作为后续参考



大森数控

目　录

I 编程操作

II系统参数

I 编程操作

第一部分　概述

前言

感谢您选用本系统。

DASEN－9i 是适用于车床类的两轴控制 CNC 系统，根据数控机床特定的工作环境而设计。

1 规格

1．1基本功能

名称	规格
控制轴数	X，Z 轴
联动轴数	X，Z 两轴联动
最小设定单位	0.001mm/0.0001inch（选择）
最小移动单位	0.001mm/0.0001inch（选择）
最小显示单位	0.001mm/0.0001inch（选择）

※ 以上仅指控制系统的设定值，实际上机床的位移要根据机械特性和控制系统的分辨能力决定。

名称	规格
数据输入方式	（1） MDI 键盘输入 （2） 用外部设备输入
最大指令值	±9999.999mm
小数点输入	X，Z，I，K，R，U，W，F 字符用小数点输入
输入格式	O4 位 ，N4 位 ，G2 位 ，L2 位，F6 位，M2 位，S4 位，T4 位，Q3 位，X+5.3 ，Z+5.3 ，I+5.3 ，K+5.3 ，R+5.3 ，U+5.3 ， W+5.3
小数点输入方式	可以使用小数点输入，通过参数来设定，当没有小数点时表示输入单位为 mm（例如 X100，可以表示 100um 或 100mm）
编辑	（1） 前台编辑，字符的插入，修改或删除 （2） 程序的输入，清除 （3） 程序的更名 （4） 程序名称的显示
子程序（M98，M99）	最多能调用子程序 4 重嵌套
程序号检索	从已登录的内存中，可以选择要执行的程序号
顺序号检索	在正执行的程序中，检索某个程序段号
程序保护	用程序保护功能，能保护已编辑完的程序
定位功能（G00）	用 G00 指令，执行快速定位，到终点减速停止，并进行定位检测
直线插补（G01）	用 G01 指令，以 F 指定的进给速度执行直线插补
圆 弧 插 补（G02/G03）	可以执行 0～360^{0} 之间任意圆弧的插补 G02 顺时针（CW） G03 逆时针（CCW）

名称	规格
半径 R 指定	圆弧插补中，可以用半径 R 和终点坐标编程
暂停（G04）	用 G04 指令，指定下一段开始前的暂停时间
精确定位检查（G09）	含 G09 的程序段，到终点减速并执行定位检查
英制输入（G20）	inch 单位输入
公制输入（G21）	mm 单位输入
软超程 1	当行程超出参数所设定的范围时，机床减速并停止
软超程 2（G22，G23）	当行程超出参数所设定的范围以内或以外时（用参数可设定内或外），机床减速并停止
自动返回参考点（G28）	通过已设定的中间点，返回至参考点位置
从参考点返回（G29）	通过 G28 所设定的中间点，返回至所指定的终点
返回至第 2，第 3，第 4 参考点（G30）	用 G30 指令，返回到第 2，第 3，第 4 参考点
螺纹切削（G32）	用 G32 指令，可以进行螺纹切削，需要主轴编码器
刀尖 R 补偿（G40～G42）	G41，G42 是刀尖 R 补偿，补偿组号为刀补号的末 2 位 G40 是取消刀尖 R 补偿
刀具位置补偿（T 口口 OO）	用 T4 位数表示刀具位置补偿，前二位表示刀具号（口口），后二位表示刀补号（OO）
坐标系设定（G50）	用指令中 X，Z 的值来指定加工的坐标系
机械坐标系（G53）	用 G53 指令，快速移动到机械坐标系中所指定的位置
工件坐标系（G54～G59）	6 个工件坐标系，由参数来设定
固定循环	G90，G92，G94，数控车床用的固定切削循环 （注：G70～G76 不能使用）
绝对坐标指令	用 X，Z 表示绝对坐标值
相对坐标指令	用 U，W 表示相对坐标值
外径切削固定循环（G90）	外径切削的固定循环
螺纹切削固定循环（G92）	加工螺纹的固定切削循环
端面切削固定循环（G94）	到指定端面尺寸的固定切削循环

名称	规格
表面恒线速切削（G96，G97）	有主轴编码器时才有效，G96 恒线速切削，G97 取消恒线速切削
分进给（G98） 转进给（G99）	指令中 F 为每分进给量 指令中 F 为主轴每转进给量
辅助功能（M2 位数）	以 M 后的 2 位数的指令，来控制机床侧的开关量
程序暂停（M00）	执行此段指令后，程序自动停止
选择停止（M01）	机床面板上的 M01 条件开关“开”时，执行 M01 以后，程序自动停止
程序结束（M02，M30）	M02 表示程序的终止，自动运行停止，变为复位状态 M30 能返回到程序开头处
冷却启动·停止（Ｍ０８、Ｍ０９）	Ｍ０８指令启动冷却，Ｍ０９指令停止冷却。 ※Ｍ０８／Ｍ０９的动作根据机床的不同，使用方法不一样。
主轴正传（M03）	主轴正向旋转
主轴反传（M04）	主轴反向旋转
主轴停止（M05）	主轴停止状态
主轴功能（S4 位数）	S 后的 4 位数表示转速，有模拟电压输出，有 4 档齿轮速度
主轴速度倍率	共有 50%，60%，70%，80%，90%，100%，110%，120%，8 档可以变化
刀具功能	T4 位数
螺距误差补偿	螺距校正值补偿
间隙补偿	有 （原点设定前无效。）
快移速度	15 米/分
快移速度倍率	每档 10%，范围 0%～100%
切削速度	用 F 码指令，它的上限速度用系统参数设定
切削速度倍率	每档 10%，范围 0%～200%
空运行	运行速度由点动方式和倍率开关决定，G00 指令仍按快移速度，但可以用参数指定为点动速度
自动加减速	对于位移指令，自动执行加减速控制
机床锁住	机床锁住开关有效时，指令仍可执行，但机床不移动
单段	程序执行一个单节后停止
进给保持	按进给保持按钮，所有进给减速并停止，按循环启动键程序继续运行
联锁（中断）	自锁信号断开时（常闭点）所有轴的插补停止，机床减速并停止，重新接通后，机床才移动
联锁（单个轴）	单个轴的自锁信号断开后，该轴停止进给

名称	规格
超程开关	收到超程开关信号后，各轴减速并停止
急停	急停后，停止一切指令，机床也立即停止
手动返回参考点	在手动返回参考点方式中，按预先所设定的方向返回参考点（中间不停）
零点设定	把现在位置显示值，作为坐标原点的相对坐标系
预置值设定	设定相对坐标系，使用键盘输入设定值
坐标系设定	设定绝对坐标系，使用键盘输入设定值
手动进给	（1）JOG 进给，以 JOG 进给倍率开关所设定的速度连续进给 （2）手动快移，同时按下快移建和 JOG 方向键，机床按照参数设定的快移速度移动
手摇进给	需要外部有一个手摇脉冲发生器，一个 X/Z 轴切换开关，以及手摇倍率×1，×10，×100 开关
步进进给	用 JOG 的四个方向开关和手摇倍率开关
伺服关断	各轴带有独立的伺服使能开或关
自诊断	可显示故障诊断，调整页面，I/O，信号状态，伺服误差大小等
输入/输出接口	作为与外设通讯设备，通过 RS-232C 串行接口
EIA/ISO 码	输入时，能自动识别 EIA/ISO 码
自动识别	输出时，可以用参数设定代码
内存保持	电池、电容均可
使用环境	（1）使用温度范围　0°～45° （2）保存温度范围　-10°～50° （3）湿度　不结露
程序存储容量	大约 16K
程序个数	约 100 个
显示语种	简体中文/英文/日文

1．2辅助功能

名称	规格
程序暂停（M00）	执行 M00 以后，程序自动停止
条件程序暂停(M01)	机床面板上的选择停止开关“ ON ”时，执行 M01 以后，程序自动停止
程序结束（M02）	表示程序的终止，自动运行停止
程序结束（M30）	表示程序的终止，自动运行停止，变为复位状态，同时返回到程序开头处
子程序（M98，M99）	最多能调用子程序 4 重嵌套
辅助功能（M2 位数）	

1．3 主轴功能

名称	规格
S4 位数功能	S4 位数表示主轴转速，即使主轴停止也显示
S2 位数功能	用 S2 位数输出主轴速度档级的代码
模拟输出	输出 S4 位数对应的模拟电压
主轴速度倍率	按速度倍率所对应的值，输出模拟电压（50%～120%）。

1．4 刀具功能

名称	规格
刀具功能	T4 位数，前 2 位是刀具号，后 2 位是刀补号

1．5 编辑

名称	规格
全屏编辑	文字、数字的输入，更改，插入，删除，检索等
程序操作	程序的更名，程序的复制，删除，能从外部设备读入程序或输出程序等
后台编辑	自动加工时，同时编辑其它加工程序

2．地址码一览表

功能	地址	范围	说明
程序名	O	4 位	
顺序号	N	4 位	
准备功能	G	2 位	
坐标值	X，Z，U，W，R，K，I	5．3 位	
进给速度	F		
主轴功能	S	4 位	
螺纹切削开始角	Q	0～360 °	螺纹切削功能、螺纹切削固定循环执行时的开始角
刀具功能	T	4 位	
辅助功能	M	2 位	
暂停	P 或 X	5 位	
子程序号	P	4 位	
重复次数	L	2 位	

3．G 码一览表

代码	组	功　能
※G００	B	定位（快速）
※G０１		直线插补(切削进给)
G０２		顺时针圆弧插补（CW）
G０３		逆时针圆弧插补（CCW）
G０４	A	暂停
G０９		停止并进行定位检查
※G２０	F	英寸单位输入
※G２１		公制单位输入
G２２	E	存储行程极限 2 检查功能ON
* G２３		存储行程极限 2 检查功能OＦＦ
G２８	A	返回至参考点位置
G２９		从参考点位置返回
G３０	A	返回到第 2，第 3，第 4 参考点

代码	组	功　能
Ｇ３２	B	螺纹切削
* Ｇ４０	G	取消刀尖 R 补偿
Ｇ４１		刀尖 R 补偿（向左）
Ｇ４２		刀尖 R 补偿（向右）
Ｇ５０	A	坐标系设定
Ｇ５２	B	本地坐标系设定和取消
Ｇ５３	B	机械坐标系定位
※Ｇ５４	M	设定工件坐标系
Ｇ５５		
Ｇ５６		
Ｇ５７		
Ｇ５８		
Ｇ５９		
Ｇ９０		外径切削的固定循环。
Ｇ９２	I	螺纹切削固定循环
Ｇ９４		端面切削的固定循环
※Ｇ９６	J	恒线速切削
※Ｇ９７		取消恒线速切削
※Ｇ９８	F	每分进给
※Ｇ９９	F	每转进给

【注意】1. A 组仅本段有效地 G 代码。

2. 凡 G 代码一览表中没有列出的 G 代码，作为出错处理。
3. 有“＊”标记的 G 代码表示为当电源打开或初始化后再设定执行时各族群内被选择的初态代码。
4. 同一组 G 代码中有※记号的代码，在电源打开或初始化后再设定执行时可用参数来选择作为初态代码。
5. 不同组的 G 代码，允许在同一程序段中出现。如果一个程序段中出现同一组的 G 代码，出现错误。

4．辅助功能（M2 位数）

４．１ 自动方式

代码	名称	功能
M00	程序停止	在程序段末自动停止运行
M01	选择性停止	当选择停止开关打开后，功能同 M00，否则程序不停
M02	程序终止	执行此 M 指令后，NC 变为复位状态
M03	主轴正转启动	可以控制机械侧的主轴转动或停止。M05 关掉主轴启动信号
M04	主轴反转启动	
M05	主轴停止转动	
M08	冷却启动	冷却电机开关控制
M09	冷却停止	
M30	程序结束	程序结束，返回至程序开头处
M98	子程序调用	
M99	子程序返回	

【注意】M02，M00，M30 执行后，有 M 码，MF 输出，但不用应答，并且 MF 自动复位。
M98，M99 指令，没有 M 码和 MF 输出。

４．２ 手动方式

４．２．１ 主轴控制

在 MDI 方式下，输入一个 S 指令，例如：S1000，再按 INPUT 键，按“ 循环启动 ”，然后转到手动模式下就可以按相应的按钮动作。动作如下表所示：

主轴正转启动	主轴正向旋转
主轴反转启动	主轴反向旋转
主轴停止转动	主轴停止转动

４．２．２ 冷却控制

冷却泵的开停控制，在自动方式下用 M 代码控制，当冷却运行的时候冷却运行指示灯亮。在手动方式下用面板上的冷却开关来控制。按下冷却按钮，冷却开始运行并点亮冷却运行指示灯。再次按下冷却按钮，冷却停止并熄灭指示灯。

5． MDI 面板的说明



(1) “ JOG/AUTO ”：按下变成手动（JOG）方式。

“ JOG/AUTO ” + “ SHIFT ”，选中运行程序的自动方式。

(2) “ TOOL/PARAM ”：用于刀补数据输入和显示刀补值。

“ TOOL/PARAM ” + “ SHIFT ”，选中参数画面。

(3) “ EDIT/MDI ”：该键按下时，选中 NC 程序编辑方式。

“ EDIT/MDI ” + “ SHIFT ”，选中 MDI 方式。

(4) “ DIAGN/IN/OUT ”：诊断方式，显示 I/O 点的状态和伺服误差。

(5) “ SFG ”：备用

(6) “ FO ”：备用

(7) 字符键，数字键

字母、数字的输入键。同时按下 Shift 键和字母键输入字母键下端的小字母。

(8) “ HELP ”：帮助键，备用

(9) “ Ctrl ”：控制键，备用

(10) “ DELETE/INS ”：编辑键，删除功能。

在 MDI 模式下同时按下ＳＨＩＦＴ + DELETE/INS 时，有插入功能。

(11) “ CAN ”：删除键，删除输入数据

(12) “ SHIFT ”：上档键

对于存在上·下段的键，同时按下ＳＨＩＦＴ键时，输入键的下段。

(13) 光标键

进行光标的移动。

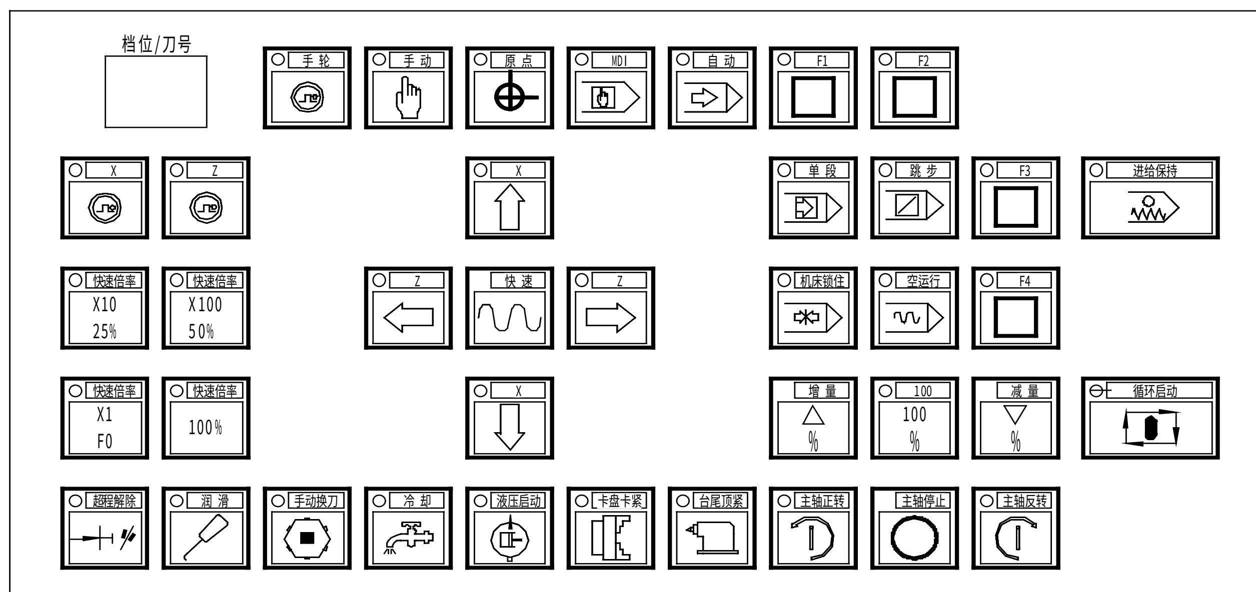
(14) “ PAGEDOWN ”：下翻页键

(15) “ PAGEUP ”：上翻页键

(16) “ RESET ”：复位键

(17) “ INPUT/CALC ”：输入键，写入一个程序段

6．机床操作面板的说明



６．１方式选择

(1) 手轮方式：按下此按键后，机床处于手轮模式，然后，选择要移动的轴和手轮倍率，转动手轮，机床以手轮转动的方向进行移动。

(2) 手动方式：按下此按键后，机床处于手动模式（相当于按“JOG/AUTO”键），此时，可进行机床与手动相关的操作。

(3) 回零方式：按下此按键后，机床处于回零模式，这时，按相应的轴移动方向键，机床进行回零操作。

(4) MDI 方式：按下此按键后，机床处于 MDI 模式（相当于“SHIFT”+“EDIT”键），这时，可进行 MDI 相关的操作。

(5) 自动方式：按下此按键后，机床处于自动模式，该模式下，可以选择要执行的加工程序，按“循环启动”按钮执行该程序。

（6） 备用 1 ：用于给机床厂商扩展功能用的备用按键 1。

（7） 备用 2：用于给机床厂商扩展功能用的备用按键 2。

(8) 备用 3：用于给机床厂商扩展功能用的备用按键 3。

(9) 备用 4：用于给机床厂商扩展功能用的备用按键 4。

(10) 手轮 X：按下此按键后，机床切换到 X 轴手轮方式下工作。

(11) 手轮 Z：按下此按键后，机床切换到 Z 轴手轮方式下工作。

(12) 快移倍率（手轮和自动）：手轮模式时按下此键，手轮倍率为“ ×1 ”，即手轮每摇动 1 格，机床移动 1μm

手动模式时按下此键，手动快移倍率为“ F0 ”,“ F0 ”档的速度值用参数 S0146 来设定

自动模式时按下此键，G00 速度为“ F0 ”,“ F0 ”档的速度值用参数 S0146 来设定

(13) 快移倍率（手轮和自动）：手轮模式时按下此键，手轮倍率为“ ×10 ”，即手轮每摇动 1 格，机床移动 10μm
手动模式时按下此键，手动快移的倍率为 25%
自动模式时按下此键，G00 速度的倍率为 25%

(14) 快移倍率（手轮和自动）：手轮模式时按下此键，手轮倍率为“ ×10０ ”，即手轮每摇动 1 格，机床移动 100μm
手动模式时按下此键，手动快移的倍率为 50%
自动模式时按下此键，G00 速度的倍率为 50%

(15) 快移倍率（手动和自动）：手动模式时按下此键，手动快移的倍率为 100%
自动模式时按下此键，G00 速度的倍率为 100%

(16) －X：手动模式下，按住此键，X 轴向－X 方向移动。

(17) +X：手动模式下，按住此键，X 轴向+X 方向移动。

(18) －Z：手动模式下，按住此键，Z 轴向－Z 方向移动。

(19) +Z：手动模式下，按住此键，Z 轴向+Z 方向移动。

(20) 快移：该键与方向移动键配合使用，同时按下此键和某方向移动键后，该轴以 G00 速度移动。

(21) 单段：按下该键时，机床进入单段运行状态，程序一步一步被执行，每按一次“ 循环启动 ”按钮，程序执行一段。

（22） 选择跳步：按下该键时，机床进入选择跳步状态，自动运行时，加工程序中前面带“ / ”字符的程序段被跳过。

（23） 机床锁住：按下该键时，机床进入机床锁住状态，这时，自动方式下移动机床，仅轴的坐标值移动，机床不移动。

（24） 空运行：按下该键时，机床进入空运行状态，这时，无论加工程序中的进给速度是多少，切削进给都按点动的快移速度进给。

(25) 增量（主轴调速）:每按一次该键，主轴转速倍率在 50%～120%范围内增加 10%。

(26) 100%（主轴调速）：按下该键时，主轴转速倍率恢复为 100%。

(27) 减量（主轴调速）:每按一次该键，主轴转速倍率在 50%～120%范围内递减 10%。

（28） 循环启动：循环启动键，在自动或 MDI 模式下按该键，当前加工程序被执行，机床进入循环启动状态。

（29） 进给保持：进给保持键，在自动或 MDI 模式下，加工程序执行过程中，按下该键会停止当前被执行的加工程序，机床进入进给保持状态。

(30) 超程解除：当机床处于硬超程位置时，按下该键同时按住相反方向移动键，可使机床离开超程位置，解除超程，根据各厂家机床规格不同，可不使用该键。

(31) 润滑：按住该键，机床润滑油泵工作。

(32) 手动换刀：手动模式下，按下该键，刀架转动，进行手动选刀。

(33) 冷却：手动模式下，按一下该键，冷却泵工作，再按一下该键，冷却泵停止。

(34) 液压启动：手动模式下，按一下该键，液压启动，再按一下该键，液压停止。

(35) 卡盘卡紧：手动模式下，按一下该键，卡盘卡紧，再按一下该键，卡盘松开。

(36) 台尾顶紧：手动模式下，按一下该键，台尾顶紧，再按一下该键，台尾松开。

（37） 主轴正转：手动模式时，按下该键，主轴向正方向旋转。

（38） 主轴停止：手动模式时，按下此键，主轴停止转动。

（39） 主轴反转：手动模式时，按下该键，主轴向反方向旋转。

第二部分　手动加工

1．概述

第二部分叙述手动加工时的使用方法，下面分别说明。

2．机床的启动

２．１ 通电

系统上电以前，必须确认“ 急停 ” 按钮已按下。
急停状态一般设计成机床的一切动作立即停止。为了防止发生意外，在上电/下电时，建议按下急停按钮。不同的机床其电源开关的位置会不同，请参考机床制造厂所编的使用说明书。

（1）　机床总电源开。

（2）　按操作面板上的电源开（ON）

（3）　上电后，NC 系统自动进行内部的自诊断，如有异常，显示会自动显示报警内容。

【注意】上电后，立即切断电源，能够损坏内存的数据，所以上电后，15 秒之内，绝对不可下电。另外下电后，必须经过 30 秒以后，才可以重新上电。
如发生此类问题，请联系公司维修部门。

（4）　如果自诊断正常，系统自动进入手动方式。

图２．１ 手动方式显示

手动　原点未设定

Ｓ００００

（加工座标系）

X　１２３４５．６７８

Ｚ　１２３４５．６７８

F１	F２	F３	F４	F５	F６	F７
	原点			补偿数据 编 辑		

（5）上电后的显示值，表示下电前的坐标位置。

如果下电后，机床已经移动过，但显示的数值不发生变化。

所以重新上电后，必须做返回原点操作。

2．2 机械原点的设定

上电后，必须进行返回机械原点的操作。机床螺距误差补偿，软超程都与机械原点设定有关。

（1）机械原点位置的确定

根据机床制造商的使用说明书，请按其规定方法，返回轴的原点。

通常首先将该轴移动至离原点大于 100mm 处，再做返零。

（2）方式设定

依次按 “ 手动 ” —▶ “ 原点 ”

（3）返回原点

面板上点动进给速度设定为 150mm/分

按说明书规定的返回原点方向，用点动键来返零，有减速动作。

◇ 每个轴返回原点完成后，该轴的 “ 原点 ” 显示消失。

◇ 返回原点的细节操作方法，请参考制造商的使用说明书。

图 2.2　返零方式显示页面

手动

S0000

（加工座标系）

原点

X　　12345.678

原点

Z　　12345.678

■

F1	原点 F2	F3	F4	补偿数据 编 辑 F5	F6	F7

（4）注意事项

◇ 如果返零结束前就改变工作方式，则 “ 原点 ” 显示字符消失，再一次切换到返零方式，没有完成返零的轴其 “ 原点 ” 显示仍有，表示等待返零操作。

◇ 一旦返零全部完成后，再次切换到返零方式，则显示页面左上方的“原点设定”消失，如果有必要再次返零，重新上电即可。通电后是否再次返回原点，请参照参数S 0005。

◇ 加工中返回原点，按参数 S0118 原点通过速度移动至原点。

（5）软超程 1，2

返零全部完成后，软超程 1，软超程 2 参数有效。软超程的范围在参数 S600~S613 中设定。

◇ 如果移动中超过了参数所设定的范围，该轴减速停止，并显示“+超程”或“—超程”的报警信息。

◇ 一旦进入超程范围以后，移动轴只能按超程的相反方向移动。

3．电源关闭

下电前必须按下“急停”钮。下电后，再上电时所显示的坐标值为下电前的显示值。电源切断以后，任意的轴移动，都不计算在内，请特别注意。

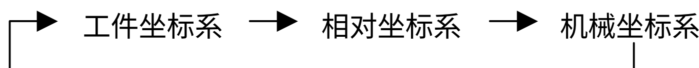
4．手动方式操作

4．1 设定手动方式

按键盘左上方的“JOG/AUTO”键，或操作面板上的手动按钮，进入手动操作方式下，屏幕显示如图 2.1 所示。

4．2 手动方式显示的坐标系切换

按键盘上的方向键“↑”和“↓”键，依次显示三种坐标值。



（1）工件坐标系显示

工件坐标系作为加工的基准坐标系，自动方式时，把加工坐标的数值作为加工的基准。

加工坐标的页面上显示 “（加工件坐标系）”。如下图所示：

```
手动
                                              S0000

                                        (加工座标系)

  X        1 2 3 4 5 . 6 7 8

  Z        1 2 3 4 5. 6 7 8
■

                            补偿数据
         原点                 编 辑
| F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | F6 | F7 |
```

下电时，该页面的显示值自动保存起来，以便下次上电时重新显示用。

(2) 相对坐标显示

相对坐标系是在加工过程中随时都能设定的坐标系，是工件坐标系以外，唯一能够任意设定的坐标系。其屏幕显示如下图所示。

```
手动          原点未设定
                                              S 0000

                                        ( 相对座标系)

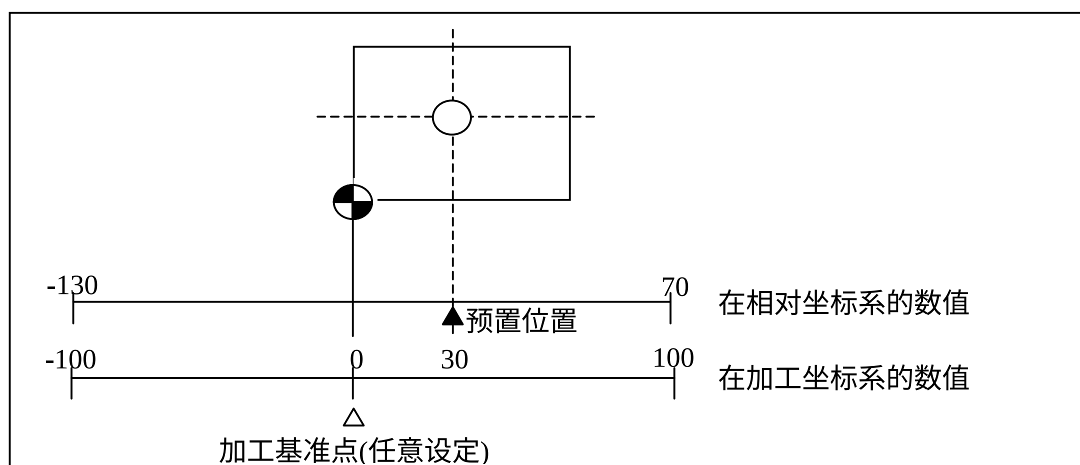
  X        1 2 3 4 5 . 6 7 8

  Z        1 2 3 4 5. 6 7 8
■

                            补偿数据
         原点                 编 辑
| F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | F6 | F7 |
```

相对坐标系显示值与自动加工无关系（仅增量显示），因而可以随时复位（清“0”）或预置数值，但在自动方式和ＭＤＩ方式时，相对坐标系显示值不可复位或预置数值。

这二种坐标系的关系见下图：



（3）机械坐标系

是机床固有的坐标系，用返回原点的方式建立的机械坐标系。

4．3 手动方式坐标系的设定

1）工件坐标系设定

手动方式下设定“ 工件坐标系 ”，建立加工的基准点。

（设定工件坐标系前请先确认参数 S0310 设定为 1，如果参数 S0310 设定为 0，则在手动方式下不能设定工件坐标系。具体设定方法请参考参数部分。）

（1）　用翻页键，找到显示器右上角显示“ 加工件坐标系 ”。

（2）　输入轴名称，赋值，再用“ 输入 ”键输入。

例 1） 输入当前位置 X 轴值为 0 的加工基准点。

在工件坐标系下输入 X 0 后，屏幕便为下图所示：

手动 原点未设定

S 0000

（加工座标系）

X 12345.678

Z 12345. 678

■

X 0

	原点			补偿数据编 辑		
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7

然后按 INPUT 键，屏幕就会变为下图所示；

手动 原点未设定

S 0000

（加工座标系）

X 0.000

Z 12345. 678

■

	原点			补偿数据编 辑		
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7

例 2）设定 X 轴当前位置为 –5mm 的加工基准点。按如下步骤输入：

X　－5.　　“ INPUT ”

则屏幕显示如下：

2）相对坐标系的设定

手动方式下，相对坐标系可以预置坐标值。

（1） 用翻页键，找到显示页面右上角显示“ 相对坐标系 ”

（2） 预置 Z 轴当前位置为 10mm 的方法：

Ｚ　１０　　“ INPUT ”

４．４ 手动点动进给（JOG 进给）

在手动加工时，机床以一定的速度连续进给。

（1）设定手动进给的速度

手动进给时的轴移动速度与两个因素有关：参数Ｓ0148 和波段开关。参数Ｓ0148 的设定方法请参照本书的参数部分４．３速度，加速度关系。波段开关可以在 0%～200%范围内调节进给速度，具体的调解范围以机床厂家设定的为准。 JOG 速度最快能设定为 1200mm/分。

JOG 速度设定	进给倍率	移动速度	意义
0	任意值	0	不动
100	100%	100mm/分	与倍率相乘
100	200%	200mm/分	与倍率相乘
200	150%	300mm/分	与倍率相乘
200	50%	100mm/分	与倍率相乘
1200	150%	1200mm/分	至上限

（2）点动轴的移动

按面板上的方向键（“←”“→”“↑”“↓”）使机床移动，用倍率开关可以调节轴的移动速度。

（3）手动快移

同时按下 “方向”键和 “快移”键，使机床快速移动。其移动速度由参数Ｓ0120 和Ｓ0122 设定，具体的参数设定方法请参照参数部分４．３速度，加速度关系。在快速移动时，轴的移动速度分为４档：“Ｆ０”，“２５％”，“５０％”，“１００％”，分别对应面板上的４个按键。

4．5 手轮进给

在手动方式下，再选择手轮时，可以通过摇动手轮使机床按一定速度移动（在自动方式和MDI 方式下不可以使用手轮）。

（1）选择移动轴

用“ 轴选择 ”来设定手摇轴，在面板上有“ X ”和“ Z ”按键，按下相应的键就可以选定相应的轴。

（2）手轮倍率的设定

手轮倍率有三档：“ ×1 ”, “ ×10 ”, “ ×100 ”，其对应关系如下表所示。

设定	手轮每格的移动量
×1	0.001mm
×10	0. 01mm
×100	0. 1mm

◇ 英寸单位时，每脉冲移动量与公制对照如下：

公制模式	0. 1 [mm]	0. 01 [mm]	0.001 [mm]
英制模式	0. 01[inch]	0. 001[inch]	0. 0001[inch]

【注意】本系统中，手动方式移动包括 JOG，手轮两种。

不使用手轮的情况下，推荐禁止设定移动量（倍率）。

（3）轴的移动

选择手轮轴 X 或 Z，然后选择某一档位，摇动手轮就可以移动机床。手轮的快慢直接决定机床移动的快慢，手轮的旋转方向决定机床的移动方向。手轮的旋转方向与机床的移动方向的对应关系可以通过参数Ｓ0026 来设定，具体的设定方法请参考参数部分４．5 手动进给关系。

４．６ 主轴控制

进行主轴的启动，停止操作。下面的说明有与机床制造厂设计说明书不同的部分，请参考机床制造厂的使用说明书。

在手动方式进行主轴控制时，请先在ＭＤＩ方式下输入需要的主轴转速，例如：如果需要主轴转速 1000 r/min，请按如下操作：先进入 MDI 方式，然后输入Ｓ１０００，按“ ＩＮＰＵＴ ”，再按面板上的“ 循环启动 ”键。

(1) 主轴正转

按下“ 主轴正转 ”按钮，主轴以原先设定的速度正向旋转。如果没有按照上面的说明在ＭＤＩ方式下输入主轴转速，那么主轴将以上次的转速旋转。如果本次是启动机床后首次旋转主轴，并且没有设定旋转速度时，主轴将不转。

(2) 主轴反转

按下“ 主轴反转 ”按钮，主轴以原先设定的速度反向旋转。如果没有按照上面的说明在ＭＤＩ方式下输入主轴转速，那么主轴将以上次的转速旋转。如果本次是启动机床后首次旋转主轴，并且没有设定旋转速度时，主轴将不转。

(3) 主轴停止

按下“ 主轴停止 ”键，主轴停止旋转。

(4) 主轴增减速

在加工工件过程中，如果需要增加主轴转速，则需要按下“ 增量 ”键，每按一次“ 增量 ”键，主轴转速增加１０％，如果需要减小主轴转速，则需要按下“ 减量 ”键，每按一次“ 减量 ”键，主轴转速减小１０％，主轴的转速的可控制范围是：５０％ ～ １２０％。如果主轴转速已经达到上限，再按“ 增量 ”键不起作用。下限同理。

４．７ 冷却控制

请参考机床制造厂的使用说明书。

第三部分　编制程序

1．概述

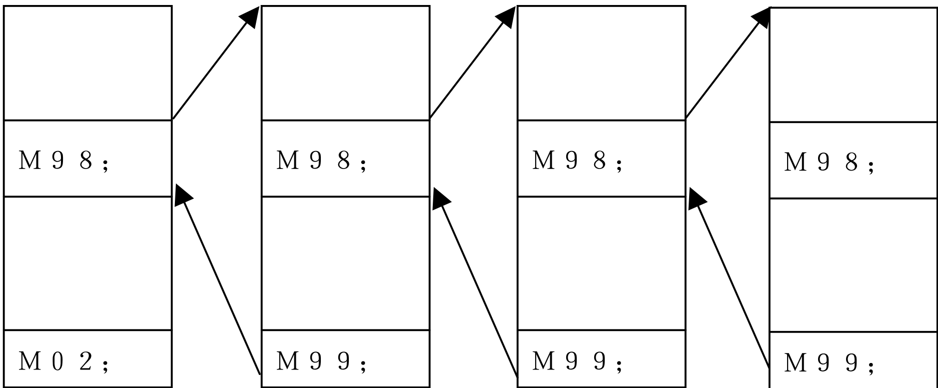
本部分叙述了系统自动运行时所使用的 NC 语言。

首先是关于功能的理解，需要 NC 语言用法的时候请参照一下。除工具补偿功能外，几乎所有的功能都可以在第四部分 MDI 模式下执行。

2．程序结构

程序分为主程序和子程序。

子程序由主程序调用，子程序也能调用子程序。子程序调用，最多能有 4 重嵌套。



◇ 本系统内存里能够登录的主程序和子程序总数合计约 100 个程序。

◇ 已经登录的程序在自动方式下能够执行。

◇ 程序的输入方法，请参照第 5 部分自动方式说明。

２．１ 程序段

程序中有几个指令构成的一组命令称为“程序段”。程序段结束后，一定要插入结束码。在 EIA 代码里，用“CR”表示结束码，在 ISO 代码里用“LF”来表示结束码，本说明书中用“；”代表结束码。

2．2 字（地址码）

构成段的单位是一些字，或叫地址码。下表中列出系统所使用的地址码。

功能	地址	内容
程序名称	O	程序名称
顺序号	N	顺序号码
准备功能	G	功能，动作指令
坐标指令	X，Z，I，K，Q，U，W，R	坐标指令，固定循环，圆弧半径等
进给速度	F	进给速度命令
主轴速度	S	主轴速度命令
刀具功能	T	刀号、刀补号命令
辅助功能	M	机床开关量命令
暂停时间	P，X	暂停时间参数
子程序号	P	指定子程序号
重复次数	L	子程序重复次数

2．3 输入方式

本系统的输入格式表示如下：

N4，G2，X+5.3，Z+5.3，I+5.3，K+5.3，P4，Q+5.3，R+5.3，L2，F6，M2，S4，T4 等。

其中 + 代表有符号 + 或 —。

5.3 中的 5 代表整数部分有 5 位，小数部分有 3 位。

指令中有效数字前的“0”可以省略。

2．4 小数点输入方式

输入格式中 X+5.3 表示 X 地址码可以输入小数点。

例如： X100 = X 0.100

X100. = X100.000

上例中最小移动单位是 0.001mm。

有些地址禁止有小数点，否则会有报警显示。最小位以下的小数值四舍五入处理。

当设定参数 S0052 的 0 位设定为 1 时，就变成计算器输入格式，不用书写小数点。

２．５ 程序名称

程序名用 O 字母 ＋4 位数字表示。本系统中所能使用的程序名范围如下：

O0001 ～ O7999

２．６ 顺序号

顺序号用 N 字母 ＋4 位数字组成。

当输入程序时，顺序号由系统自动生成，默认系统号每行增加 10。

２．７ 选择性程序跳步

在段的开头插入“/n”记号后，当操作面板上的“选择性程序跳步 n”开关打开时，从这段执行程序跳步，跳过 n 段。

当此开关“关”时，执行该段程序。

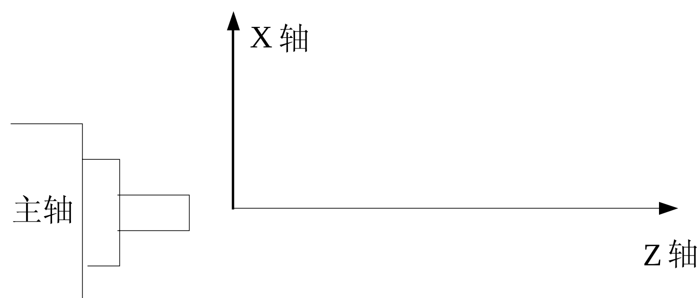
程序执行过程中，可以插入“/n”指令，此后的程序段执行跳步。

当此命令中 n=1 时，n 可以省略。

3．控制轴和坐标系

３．１ 控制轴

本系统中，X 轴，Z 轴和主轴关系如下图



３．２ 坐标系

本系统执行下面的三种坐标系。

（1） 机械坐标系

（2） 工件坐标系/本地坐标系

（3） 相对坐标系

３．２．１机械坐标系

它是把机床绝对原点作为坐标原点的机械固定的坐标系。

（1）设定机械坐标系

设定的详细方法，参照第二部分 2.2 节 坐标原点的设定。

（2）机械坐标系中的移动指令。

本系统中，机械坐标系中的定位指令：

G53 Xx Zz ;

其中：（x，z）是目标指令值的机床坐标值。

详见本部分的 4.14 机械坐标系选择 G53。

３．２．２工件坐标系/本地坐标系

这是程序的基准坐标系。在加工工件时一般选用此坐标系。

（1）工件坐标系的设定

工件坐标系设定有两种方法，下面逐一介绍：

a．用程序指令来设定：

G50 Xx Zz ;

这里用当前位置的坐标，设定为工件坐标系的坐标值（x，z）。具体设定方法请参照本部分 4.12 工件坐标系设定 G50

b．手动方式下设定工件坐标系，请参照第二部分４．３ 手动方式坐标系的设定

（2）工件坐标系中的移动指令

用 G00/G01 编制定位指令，切削进给指令。（除了本地坐标系有效的情况。）

例如： G00 Xx Zz ;

其中：（x，z）是轴移动的目标指令值。具体的指令使用方法请参照本部分 4.1 位置定位（快速进给：G00）。

（3）本地坐标系的设定

可以通过 G 指令代码指定本地坐标系。指令的格式如下：

G52　Xx　Zz　；

这里把工件坐标系中的（x，z）点作为原点设定的坐标系。这是在工件坐标系中建立的临时坐标系。具体的指令使用方法，请参照本部分 4．13 本地座标系（G52 ）

（4）本地坐标系中的移动指令

当本地坐标系设定完成后，执行 G00/G01 命令编制的定位指令，切削进给指令变成本地坐标系中的坐标值。可以参照本部分 4．13 本地座标系（G52 ）。

３．２．３　相对坐标系

当前位置作为坐标原点的坐标系。

因此，位移的终点坐标系在这个新的坐标系里要更改。

（1）相对坐标系的设定

由于把当前位置作为坐标系的坐标原点，所以没有所谓“坐标系设定”的概念。

（2）相对坐标系中的移动指令

用增量指令来表示相对坐标系，此后全部定位指令和切削指令都是用相对坐标系来表示的。

例如：直线插补的程序

G01　Ux　Wz　F　；

其中：（x，z）为进给指令的目标值增量。具体的指令使用方法，请参照本部分 4.2 直线插补（G01）。

３．３ 进给功能

这里说明自动方式下的进给速度和快移速度。

３．３．1 快移速度

各轴的快移速度可以用参数设定，X 轴的快移速度用参数 S 0120 设定，Z 轴的快移速度用参数 S 0122 设定。最快的快移速度为 15 米/分或 600 英寸/分。

３．３．２　快移的速度倍率

快移的速度倍率有 F0，25%，50%，100% 四档，其中 F0 档的速度值用参数 S0146 来设定。

另外，如果设定参数 S0011 为 1，快移的速度倍率就与切削移动倍率兼用，那么快移倍率就能在 0～100%之间变化，每档增加 10%。

3．3．3 切削的进给速度

（1）分进给 G98

刀具在每分钟内的进给量，用 F 指令表示，在下面的表格中，切削进给速度的上限用参数S0124 来设定。

（2）转进给 G99

转进给是指定主轴每转的切削进给量的指令。其进给指令仍用 F 表示，在下面的表格中，切削进给速度的上限用参数 S0124 来设定。

用下面的式子可以把转进给换算成分进给：

分进给速度 ＝ 转进给速度 × 主轴转速。

在使用转进给时，主轴必须安装速度编码器。

	G21 公制	G20 英制
G98 分进给	1～15000mm/分	0.01～600.00 英寸/分
G99 转进给	0.01～500.00mm/分	0.001～50.0000 英寸/分

（3）切削速度的进给倍率

切削速度可用控制面板上的倍率开关控制，倍率可以在 0～200%之间变化，每档增加或减少 10%。

3．3．4 进给速度的 1/10

可以使用参数设定，使用公制单位时的分进给量最小的单位变成 0.0001mm，这时 F 之范围是 1～15000，相当于 0.1～1500mm/分。

3．3．5 F1 位指令

F1 位指令可以根据参数(S0135) 设定，Ｆ1 继续有效，JOG 进给速度开关指定的进给速度有效。指定Ｆ 0 的话，参数(S0120～S0123)的快移速度有效，并且在参数(S0135)设定时，可以使用Ｆ 1～Ｆ 9 对应参数的进给速度。具体设定方法请参照参数部分 S0135。

◇ 倍率、空运行、快速进给开关有效。

◇ Ｇ９９（每转进给）时，Ｆ１功能无效。

３．３．６ 自动加减速

依靠设定的加减速时间常数，在位移开始和结束时系统实现自动加减速功能，来克服机械惯性带来的不便。自动加减速在不同的加工过程，其需要的设定可能不同，比如：

定位时：可选直线或指数型升降速。

直线插补：可选指数型升降速。

圆弧插补：没有。

点动时：可选直线或指数型升降速。

升降速特性通常都有效，除了急停以外。

加减速时间常数可以在参数 S 0160 ~ S0176 设定。具体的设定方法请参照参数部分。

4．准备功能（G 指令）

准备功能是 G 二位数指令，G 指令分成二种类型，一种 G 指令是只在本程序段内有效，这样的 G 指令称为短指令，另一种 G 指令是从本段开始至到同组内的 G 代码出现前一直有效的，这样的 G 指令被称为模态指令。

４．１ 位置定位（快速进给：G00）

（1） 功能和目的

该指令伴随坐标名称，以现在位置为起始点，坐标名称所表示的为终点坐标，以直线或非直线的路径作位置定位。

（２） 绝对坐标系中的指令格式

G00 Xx　Zz；

其中：小写的（x，z）指工件坐标系中的终点坐标值。

（3） 相对坐标系中的指令格式

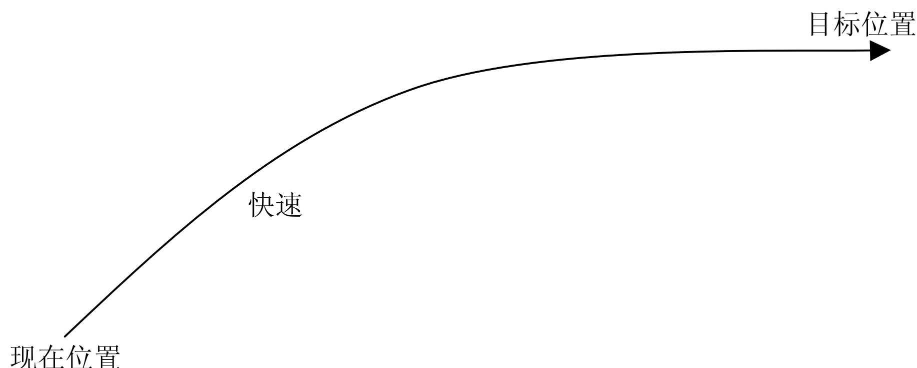
G00 Ux　Wz ；

其中：小写的（x，z）指相对坐标系中的终点坐标值。

◇ 定位指令应在 1 程序段中同时指定到二个轴的指令。

◇ 定位指令时，各坐标轴按参数设定的快移速度到达终点，中间的移动轨迹不一定是直线。

◇ 定位指令时，在参数（S0160，S0162）设定快移时间常数。此指令执行后，减速到达终点，并进行定位检查。然后进行下一程序段。



定位误差由参数设定。

◇ 加减速的类型，可用参数设定成直线型或指数型。参数 S0164，S0166 设定指数型加减速（升降速）时间常数。能平滑地起停，减少机械方面的应力。（详见“参数部分”有关内容。）

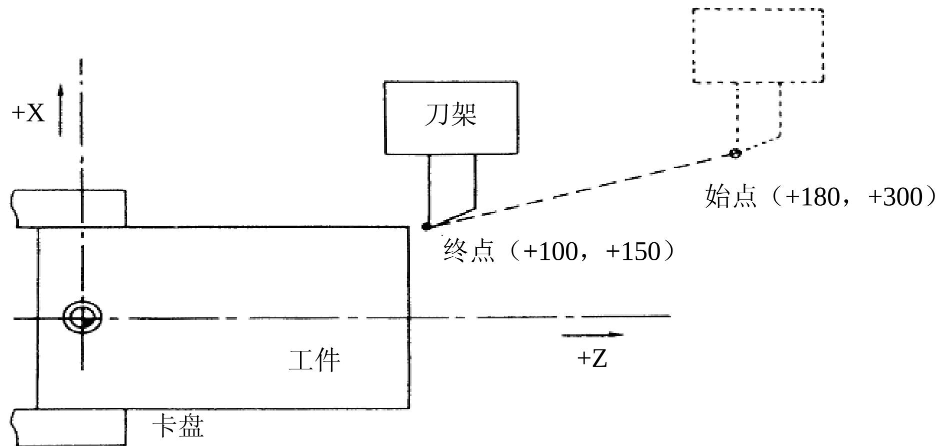
（4）注意：

◇ 一旦给予该指令，该 G00 模式一直保持有效，直到 G01，G02，G03，G32 指令出现，才更改 G00 的模式，因此，假如次指令也同样是 G00，则只需指定坐标轴和目标值即可。

◇ 在 G 码后面没有数值时，以 G00 处理。

（5）程序实例

（例）G00 指令的运动



如上图的情况：始点坐标（+180，+300），终点坐标（+100，+150），用指令表示如下：

G00 X100000　　Z150000； 绝对值指令

G00 U-80000　　W-150000；增量值指令

（注：输入设定单位是 0.001mm 的情况）

４．２直线插补（G01）

（1） 功能和目的

该指令有坐标名称和进给速度指令，以现在位置为起始点，坐标名称所表示的为终点坐标，以地址 F 指定的速度移动。F 所指的速度通常以刀尖中心进行方向的线速度。

（2） 绝对坐标系中的直线插补指令格式

G01 Xx Zz Ff;

其中：小写的（x，z）是工件坐标系中终点的坐标值。

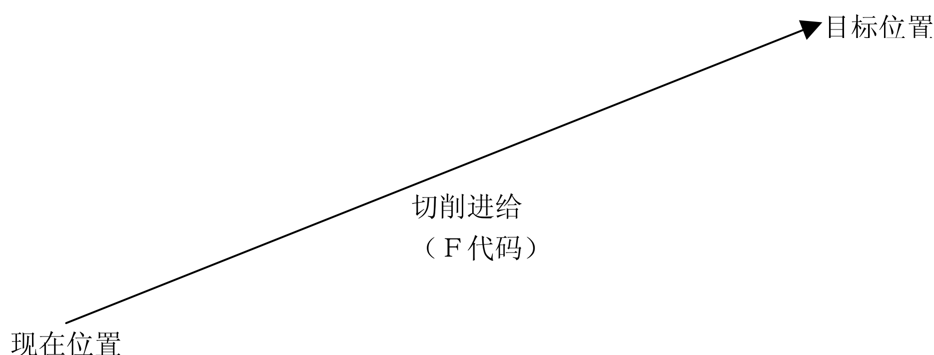
（3） 相对坐标系中的直线插补指令格式

G01 Ux Wz Ff;

其中：◇小写的（x，z）是相对坐标系中终点的坐标值。

◇ 按 F 所给定的速度，从始点到终点按直线轨迹移动。

◇ F 码是模态指令，一直至重新设定 F 值以前，始终有效。



（4）注意：

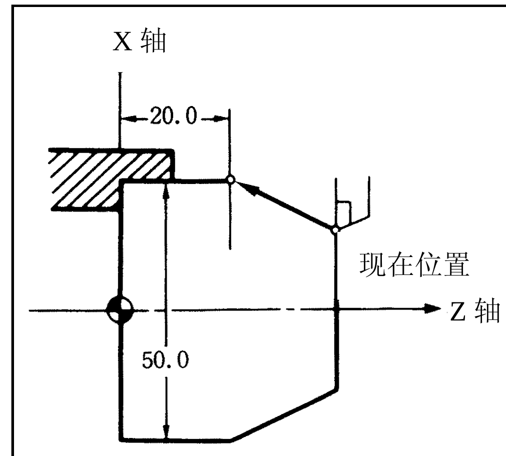
◇二个直线插补段之间，有可能出现圆角。为了避免这种圆角过渡，在这二个段之间，适当增加一段暂停时间（G04）。

◇由于每个进给轴的加减速特性不一样，会影响加工形状，请参考“参数设定”部分的详细说明。

◇ 一旦给予该指令，该 G01 模式一直保持有效，直到 G00，G02，G03，G32 指令出现，才更改 G01 的模式，因此，假如次指令也同样是 G01 且进给速度不改变，则只需指定坐标值即可。

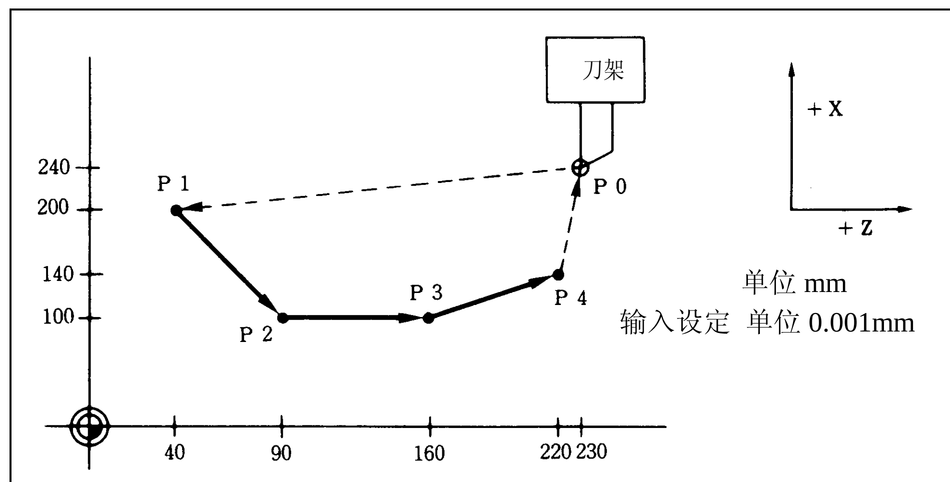
（5） 程序例

（例 1）



G01 X50.0 Z20.0 F300；

（例 2） 以进给速度 300mm / 分，按 P_1→P_2 →P_3→P_4 次序做切削。。P_0→P_1，P_4→P_0 是刀具定位用。



G00 X200000 Z40000； P0→P1

G01 X100000 Z90000 F300 P1→P2

Z160000 ； P2→P3

X140000 Z220000； P3→P4

G00 X240000 Z230000； P4→P5

4．3 圆弧插补（G02,G03）

（1） 功能和目的

此指令使刀具沿着圆弧方向移动

（2） 指令格式

设定圆心坐标（I，K）

G02 Xx Zz Ii Kk Ff；

G02 Ux Wz Ii Kk Ff；

G03 Xx Zz Ii Kk Ff；

G03 Ux Wz Ii Kk Ff；

其中：G02 顺时针插补。

G03 逆时针插补。

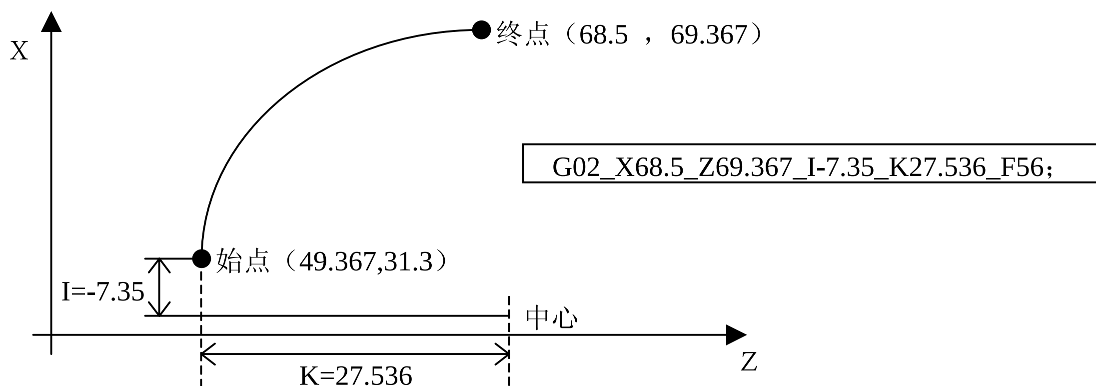
小写的（x，z）指圆弧的终点坐标。

小写的（i，k）指圆心的增量坐标值。

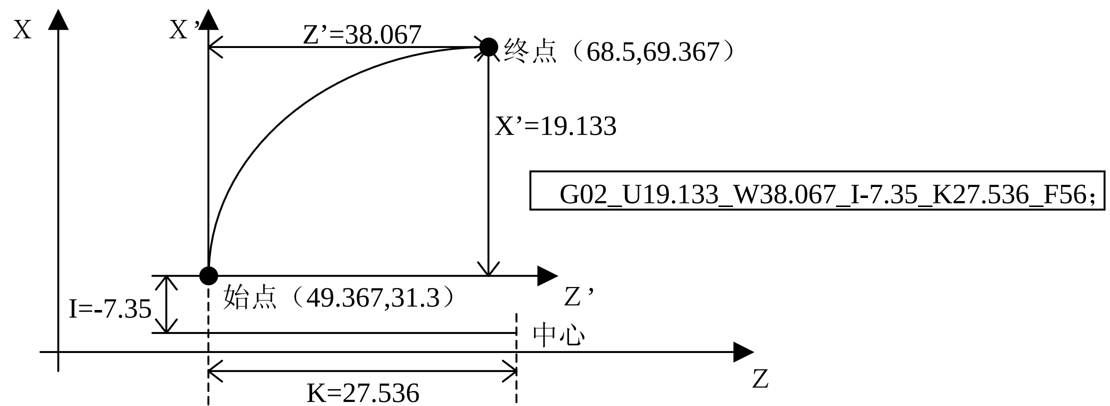
小写的（f）指 x 和 z 速度的合成速度。

【注意】如果始点和终点不在同一个圆弧上，将显示错误信息。

例 工件坐标系



例　　相对坐标系



其中：（X’，Z’）是相对坐标系

（3） 半径设定 R

圆弧插补也能用圆弧半径 R 和终点坐标来编程。

编程格式：

G02　Xx　Zz　Rr　Ff ；

G02　Ux　Wz　Rr　Ff ；

G03　Xx　Zz　Rr　Ff ；

G03　Ux　Wz　Rr　Ff ；

其中：G02 顺时针插补

G03 逆时针插补

小写的（x，z）指圆弧的终点坐标。

小写的 r 指圆弧的半径设定。

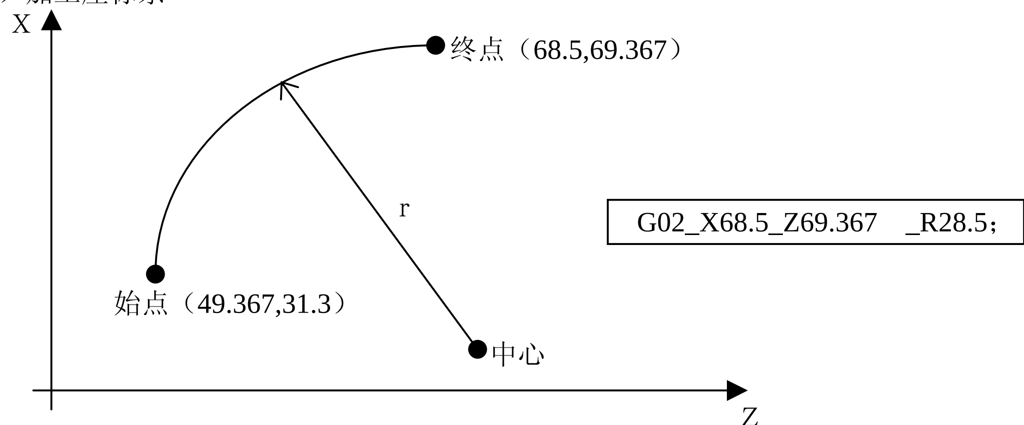
当　r > 0 时，指 0^0～180^0 的圆弧

当　r < 0 时，指 180^0～360^0 的圆弧

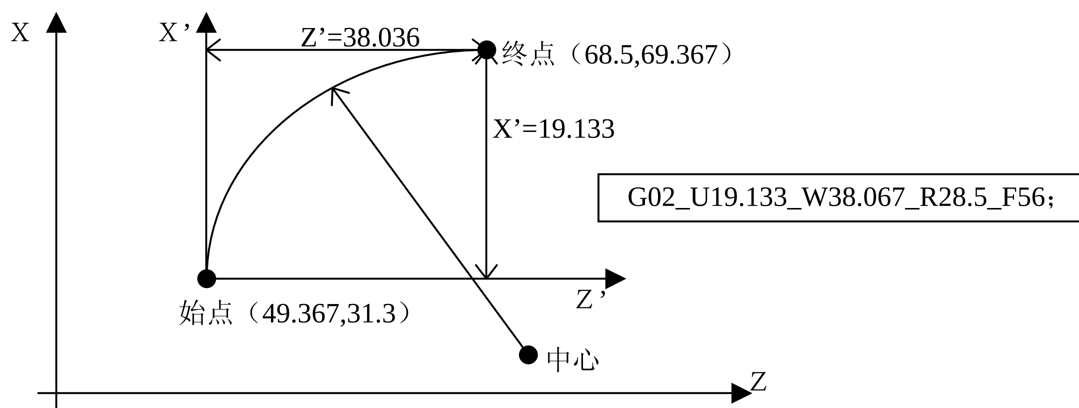
小写的 f 指 X 轴和 Z 轴进给的合成速度。

◇ 如果是 360^0 圆弧时，请用（I，K）指令

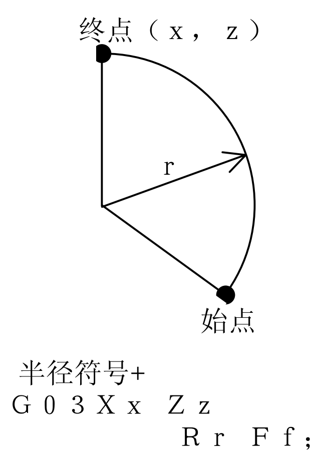
例）加工座标系



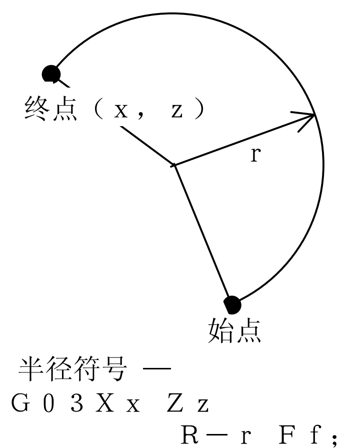
例）相对座标系



例）半径符号为 “+” 和为 “—”



半径符号+
G03Xx Zz
Rr Ff;



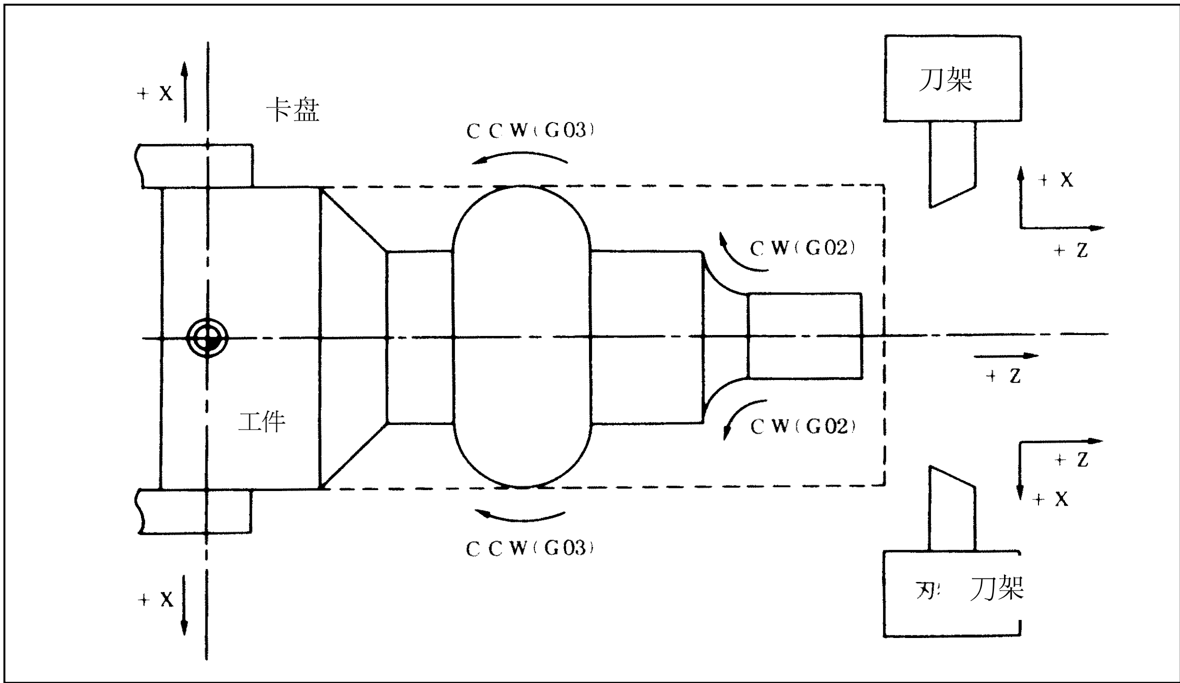
半径符号 —
G03Xx Zz
R—r Ff;

（4）详细说明

该G02 （G03） 模式一直保持有效，直到01群的G00, G01,G32出现，才改变G02（G03）的模式。圆弧的回转方向用G02,G03来区别。

G02：CW （顺时针方向）

G03：CCW （逆时针方向）



多象限的圆弧，可用一个单节表示。

圆弧插补，需要下列资料：

a　回转方向……………………………　　顺时针（G02），逆时针（G03）

b　圆弧终点坐标………………………　　用位址 X, Z, U,W 来表示

c　圆弧中心坐标………………………　　用位址 I, K 来表示（增量值指令）

d　进给速度……………………………　　用位址 F 來表示

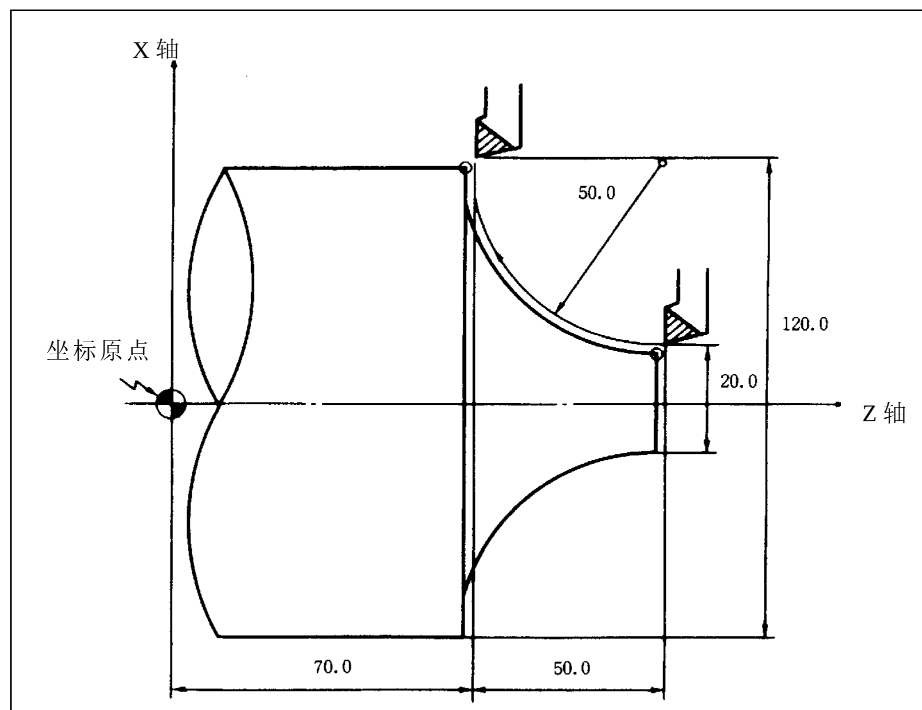
I,K 或 R 没有指定时，程序会产生程序报警。

I,K 为圆中心到圆弧起点的 X 轴和 Z 轴之间的距离，要注意其正负符号。

G02 / G03 模式中，不能使用 T 指令。

在 G02／G03 的模式中使用 T 指令，会产生程序错误报警。

（5）　　程序实例



加工如上图的工件，使用内刀架，使用的指令如下：

G2　X120.0　　Z70.0　　I50.0　　F200； 绝对值指令

G2　U100.0　　W-50.0　I50.0　　F200； 增量值指令

（6）圆弧插补注意事项

注 1：　　圆弧动作的顺时针方向（G02） 或反时针方向（G03） ，是以右手坐标系从垂直于选择平面的坐标轴的正方向起，往负的方向看而言。

注 2：　　终点坐标和起始坐标同一位置，用 I，K 来指定圆中心，这时是一个 360°的圆弧（整圆），此时终点指令必须指定。

4．4 平面选择（G18）

ZX 平面指定。

4．5暂停 G04

G04 指令是在下个单节开始执行前，延迟一段指定时间。

（1） 功能及目的

等待指定的时间后才执行下个单节。

（2） 指令格式

G04　Pp

G04　Xx

例如：G04　P5 ；　　　暂停 5 毫秒。

　　　G04　X50 ；　　　暂停 50 毫秒。

　　　G04　X5. ；　　　暂停 5 秒。

如果参数 S0052 第 0 位设成 1，则 X 的时间单位变成秒，P 的指令单位不变。

即省略小数点以后，时间单位改变。

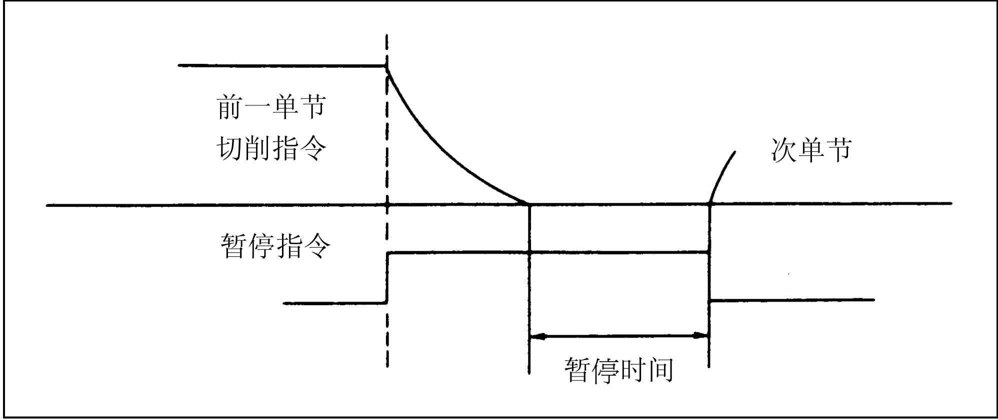
（3）详细说明

1）　暂停时间如下表所示：

输入设定单位	位址 X 的指令范围	位址 P 指令范围
0.001mm	0.001～9999.999（秒）	0.001～9999.999（秒）
0.0001 inch	0.0001～999.9999（秒）	0.0001～999.9999（秒）

2）　暂停指令的前单节为切削指令时，在减速和停止完了后，才开始計算暂停时间。如在同一单节有 M,S,T,B 指令时均同时开始动作。

3）　机械锁住时，暂停功能亦有效。



（4） 程序实例

1） 输入设定单位 0.001mm，0.0001inch 的场合。

（例 1）G04 X500 ；………………… 暂停时间 500 毫秒

（例 2）G04 X5000 ；………………… 暂停时间 5,000 毫秒

（例 3）G04 X5. ；………………… 暂停时间 5 秒

（例 4）G04 P5000 ；………………… 暂停时间 5,000 毫秒

2） 输入设定单位以 0.0001inch，且时间指定于 G04 指令前时。

（例 6）X5. G04 ；…………………暂停时间 5 秒

4．6 精定位 G09

（1） 功能及目的

刀具的进给速度急促变化时，防止机械的振动及转角切削时，防止圆角的发生；机械减速停止，位置到达状况确认后，次一单节的指令才开始执行。能达成这些目的的功能为正确停止检查功能。

（2） 指令格式

G09 G01（G02, G03）；

正确停止检查 G09，仅有效于同一单节的切削指令 （G01～G03）。

（3）程序例

N001 G09 G01 X100.000 F150；……… 确认为减速在核对时间或减速停止后在到位的状况，下一单节才开始执行。

N002 Z100.000；

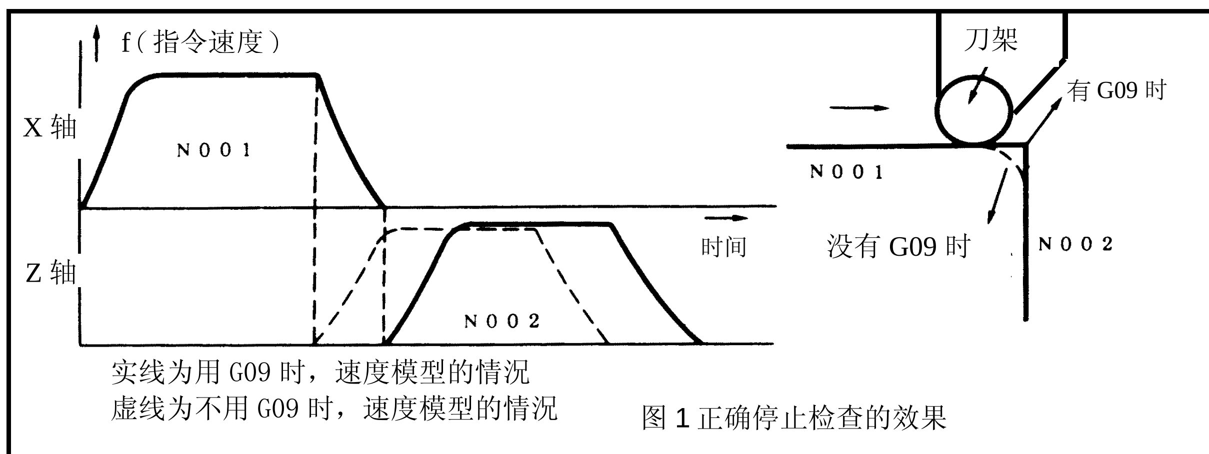


图 1 正确停止检查的效果

（4）详细操作

1） 连续切削进给时

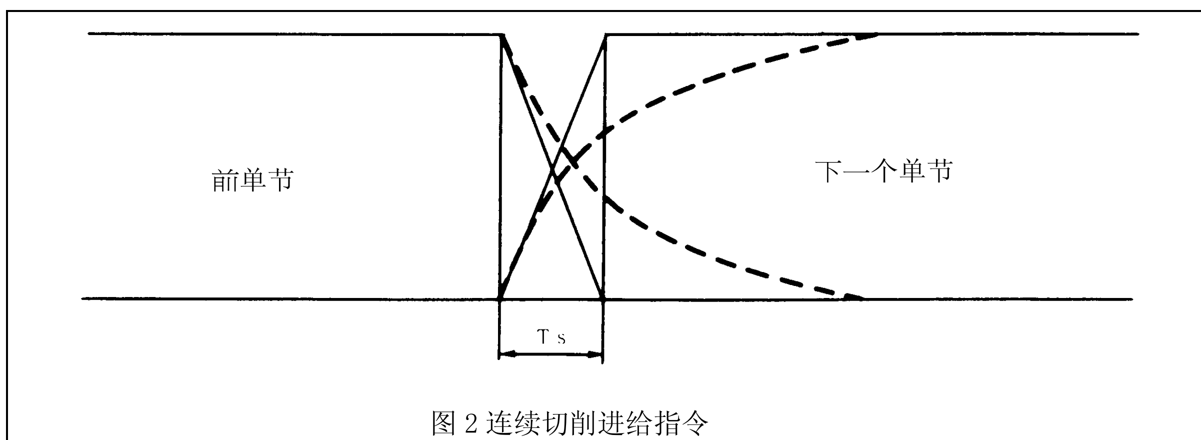


图 2 连续切削进给指令

2） 切削进给到位检查时

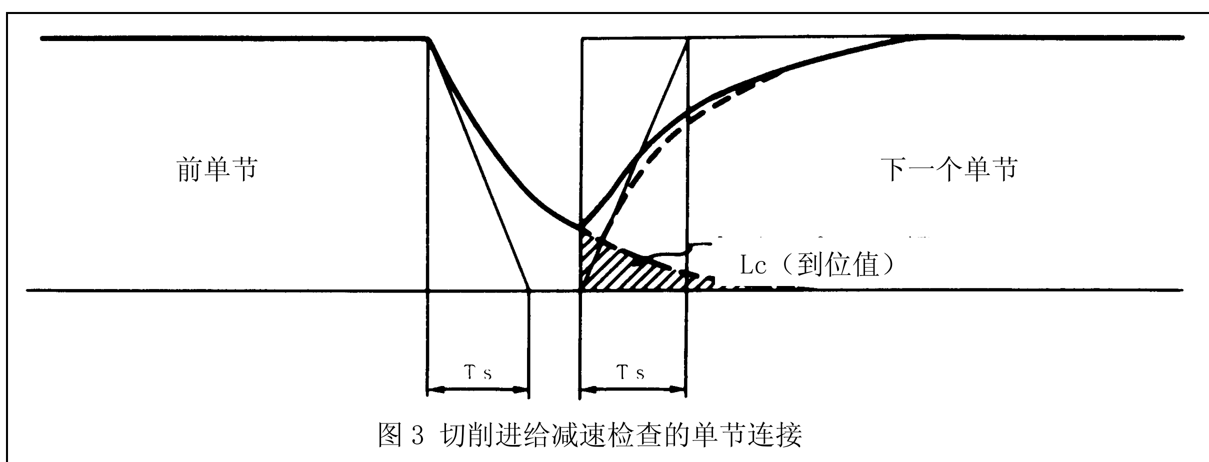


图 3 切削进给减速检查的单节连接

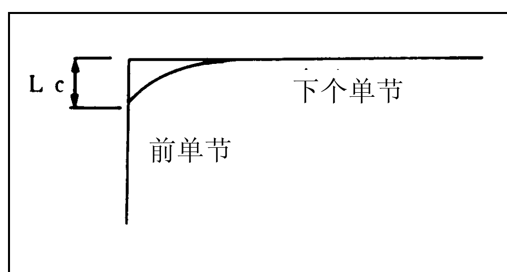
在图 2 和图 3 中，

Ts：切削进给加减速时间常数

Lc：到位值

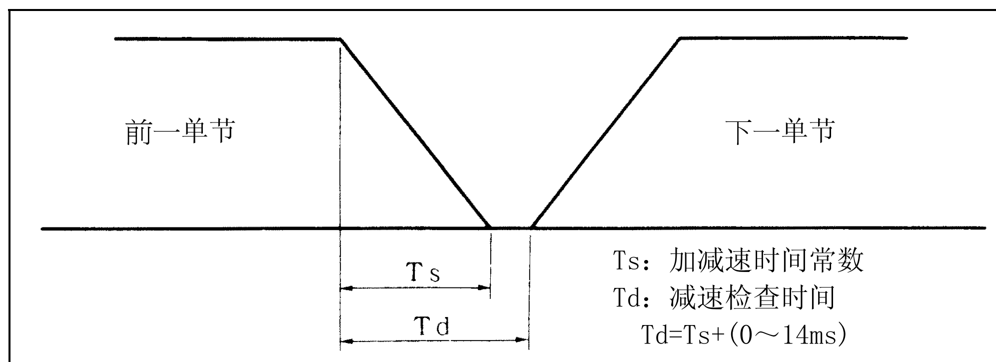
如图 3 所示，到位值 Lc 为下个单节开始时，前单节剩余的距离（图 3 的斜线面积）。

到位宽度可使工件在转角处的圆角在一定值以下。

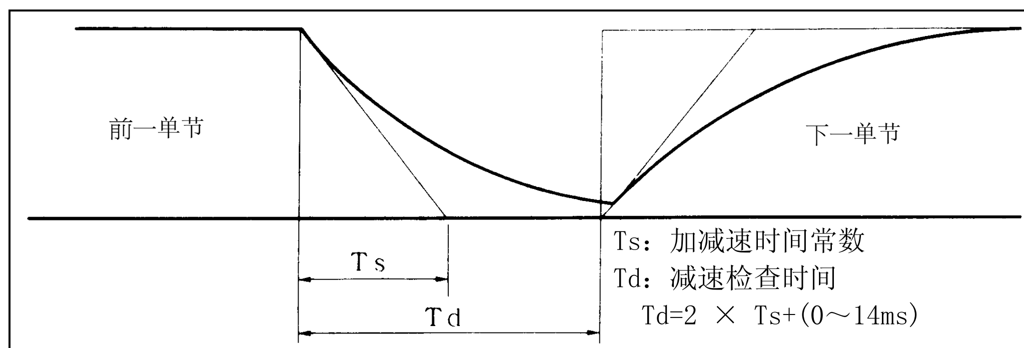


3） 减速检查时

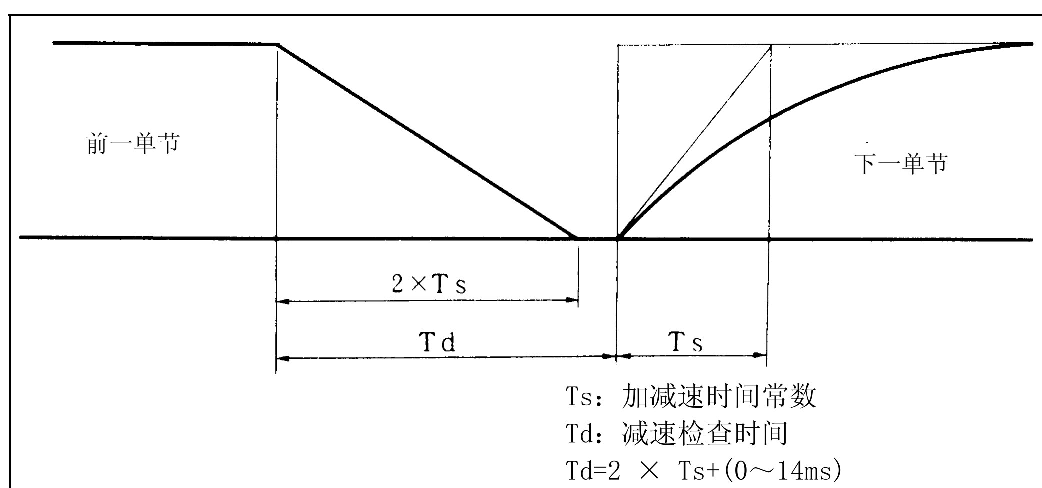
（a） 直线加减速时



（b） 指数加减速时



（c） 指数加速直线减速时



切削进给时减速检查所需的时间，是依照同时被指定轴的切削进给加减速模式，以及切削进给加减速时间常数，来决定各轴的切削进给减速检查时间内最长的一个。

注：在固定的循环切削单节执行正确停止检查时，必须在固定循环副程序内加入 G09。

４．７英制指令/公制指令转换（G20，G21）

（1）功能及目的

用 G 指令來变更英制指令或公制指令。

（2）指令格式

G20：　英制指令

G21：　公制指令

G20，G21　都是模态指令。

（3）详细说明

G20, G21 仅转换指令单位，输入单位不转换。G20, G21 的转换为直线轴，回转轴的使用为无效。

（例1）输入指令单位和 G20／G21 的关系。

轴	输入指令单位型式(cunit)	指令例	G21	G20
X	10	X100；	0.100mm	0.254mm
Z	10	Z100；	0.100mm	0.254mm

４．８存储行程极限２（Ｇ２２、Ｇ２３）

在参数 S0608~S0613 或程序中，可以进行禁区的设定。参数 S0060 可以指定范围的内侧还是外侧作为禁区。

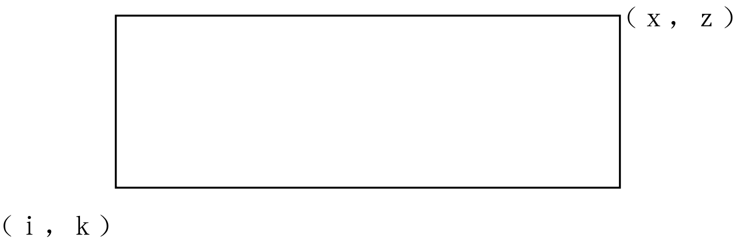
（１）存储行程极限 2 功能的开/关

Ｇ２２　：　存储行程极限 2 功能的打开

Ｇ２３　：　存储行程极限 2 功能的关闭

（２）由程序来进行禁止领域的设定/变更

Ｇ２２＿Ｘｘ＿Ｚｚ＿Ｉｉ＿Ｋｋ；



◇ （x， z）及（i， k）设定机械坐标系的坐标值。

◇ 由参数设定值来设定禁止领域，机械原点位置作为 0 点的坐标系进行设定。

◇ 电源输入时，G22 模式可以由电源输入时的模式选择（S0050---bit7）来设定。电源输入时转换 G22 模式，启动后想让它无效的话，参数的禁区设定在行程外设定，禁区选择（S0060---bit0）请在外面设定。

◇ G22、G23 单独段落指定。

◇ 如果 G22 中没有禁区设定的话，使用参数设定值。由 x，z，i，k 来设定的禁区，如果参数变更就会变换为参数设定值，请注意。

◇ 存储行程极限机能，机械坐标系被设定后有效。

◇ 进入禁区时，利用手动运转模式的[方向键][手轮]等，可以往移动方向和反方向移动。

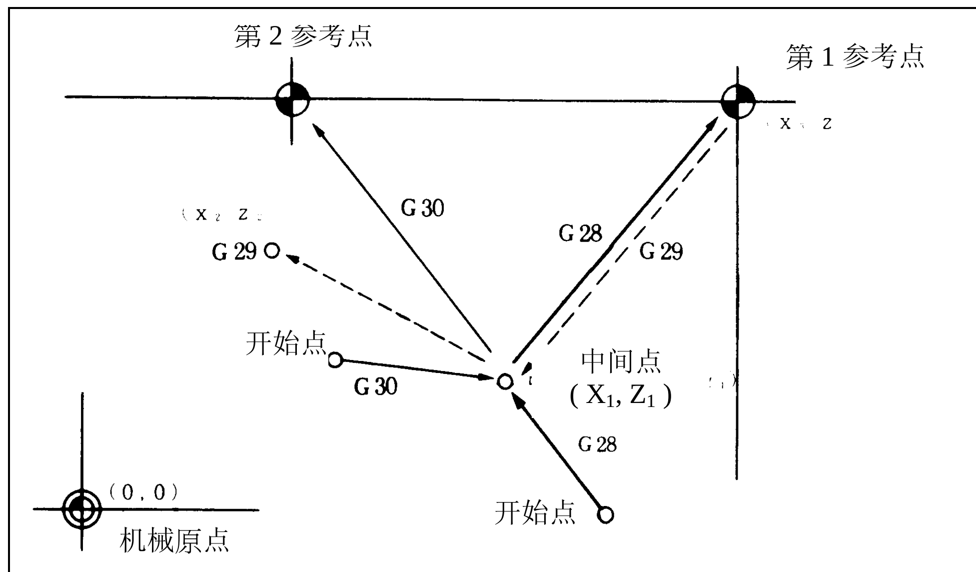
◇ 禁区选择（S0060---bit0）在内部时，在禁区内指令 G22，全轴‘十’‘一’都会出现极限错误，刀架也不能动。G23 指令时，让存储行程功能 2 关闭，移动到禁止领域外后请指令 G22。

4．9参考点（原点）复归 （G28 ～ G30）

功能及目的

1） G28 指令为用 G00 指令已定位的指令轴，依 G28 指令做快速移动，复归至第 1 参考点（原点）。

2） G29 指令与 G28 或 G30 的中间点为各轴独立，依 G00 做高速位置定位。



4．9．1参考点复归（G28）

G28　　Xx　　Zz　；

其中：小写的（x，z）是返零的中间点的坐标，系统会记忆中间点坐标。

G28　　Ux　　Wz　；

其中：小写的（x，z）是返零的中间点的增量坐标，系统会记忆中间点坐标

◇ 如果仅有 G28 指令，而没有中间点坐标，那么以前记忆的中间点坐标作为本次的中间点坐标。另外，在执行本命令前，刀补值必须事先清除。

4．9．2从参考点返回 G29

经过 G28 所指定的中间点，返回到指定轴的坐标点。可以根据指令格式来决定它的坐标值。

指令格式：

G29　Xx　Zz ；　　中间点（x，z）是机械坐标系。

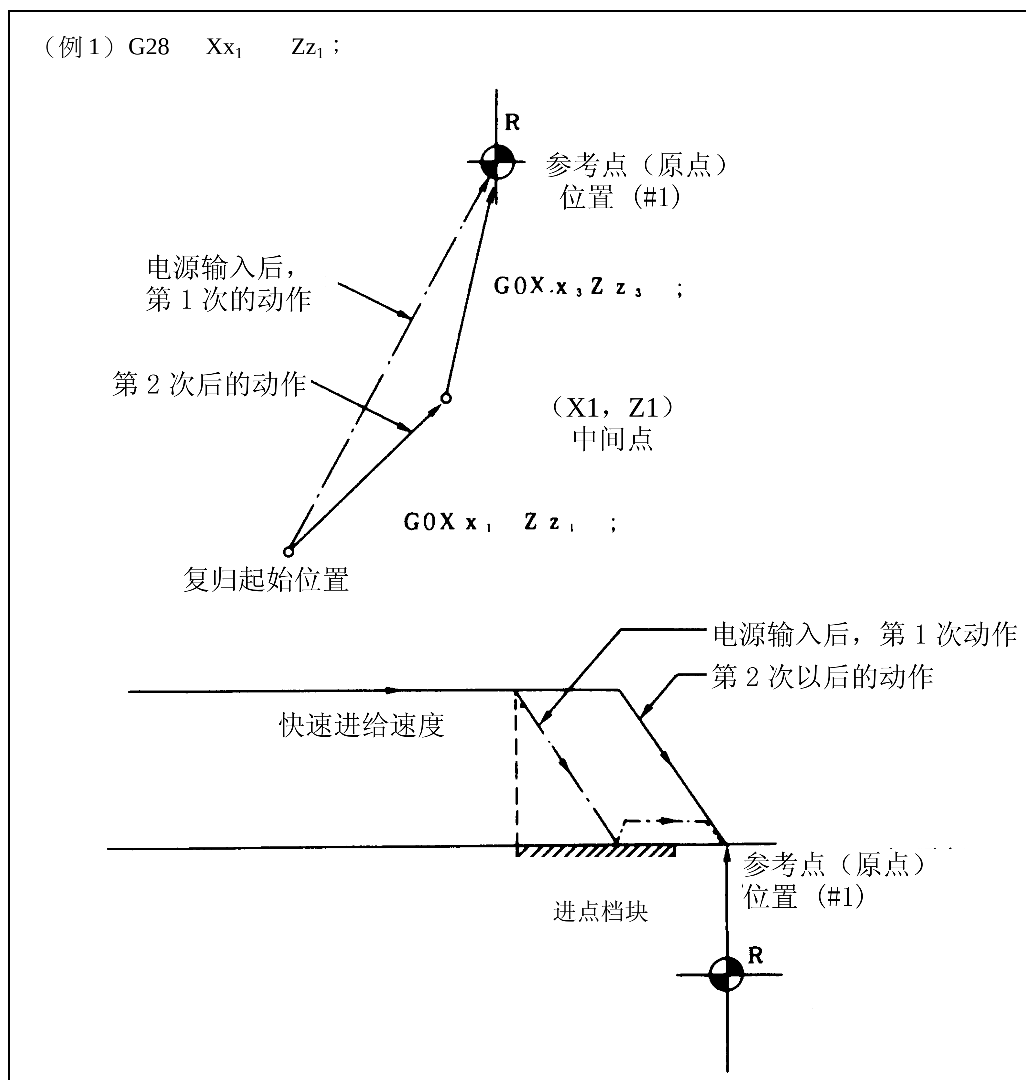
（1）详细说明

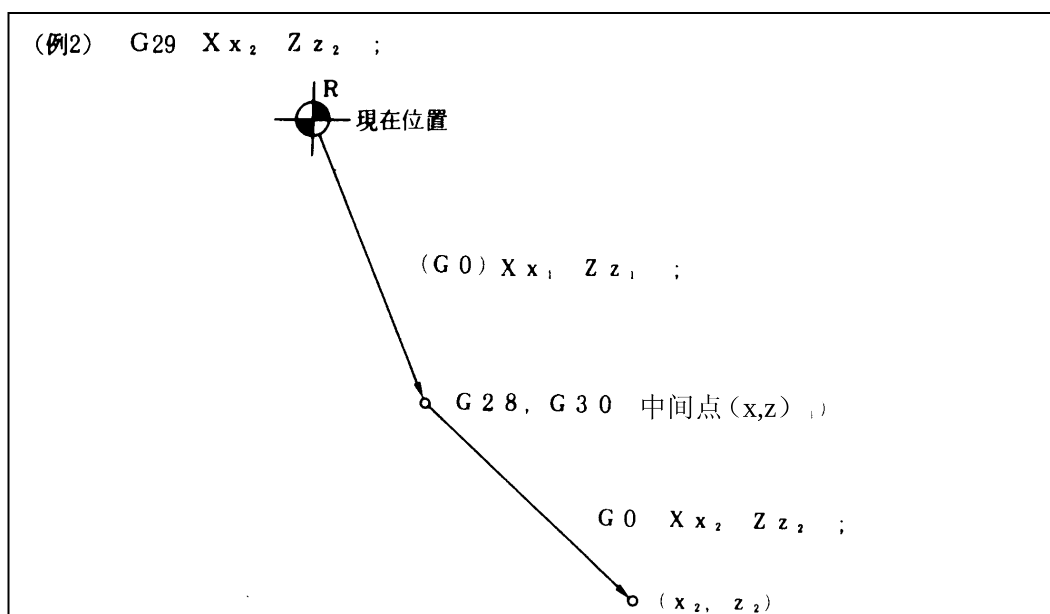
◇ 电源投入后，如没有执行参考点（原点）复归（G28），则执行 G29 时，会发生程序错误报警。

◇ 参考点复归后，刀具长和补正量暂时取消，中间点是补正位置

◇ 在机械锁定状态，做参考点复归后，从中间点到参考点无效。指令轴到达中间点，就执行下个单节。

（2）程序例


（例 1）G28 Xx1 Zz1；
R
参考点（原点）
位置（#1）
电源输入后，
第 1 次的动作
G0X.x3Zz3 ；
第 2 次后的动作
（X1，Z1）
中间点
G0X x1 Z z1 ；
复归起始位置
电源输入后，第 1 次动作
第 2 次以后的动作
快速进给速度
参考点（原点）
位置（#1）
进点档块
R


（例2） G29 X x2 Z z2 ；
R
现在位置
（G 0）X x1 Z z1 ；
G 2 8，G 3 0 中间点（x,z）
G 0 X x2 Z z2 ；
（x2，z2）

（例 3）G28　Xx_1　Zz_1　；

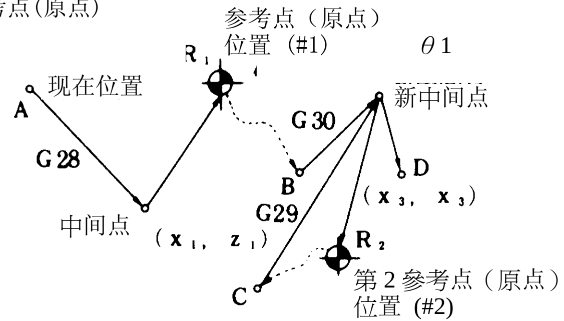
（从 A 点至参考点(原点)）

G30　Xx_2　Zz_2　；

（从 B 点至第 2 参考点(原点)

G29　Xx_2　Zz_2　；

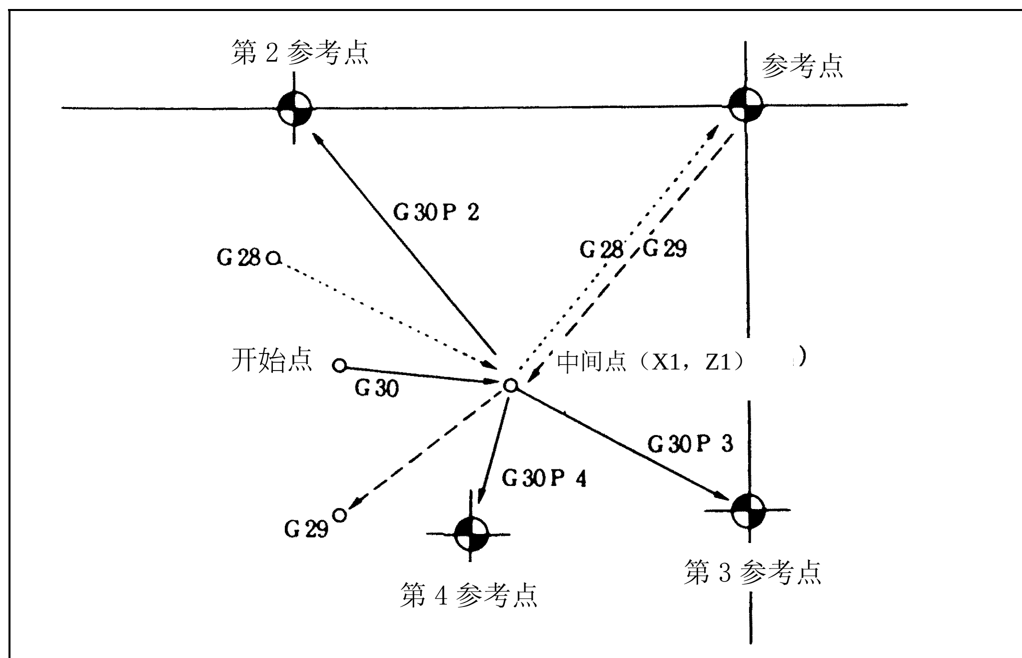
（从 C 点到 D 点）



4．9．3　返回第 2～4 参考点（G30）

（1）功能及目的

G30 P2 （P3, P4） 指令的指定，第 2、第 3 或第 4 参考点（原点）位置的复归可以执行。



（2） 指令格式

根据 G30 指令，能够向指定轴的参考点返回。第 2 至第 4 参考点的坐标位置预先用参数 S0670～S0680 设定。当使用绝对指令时，指令格式为：

G30　P2　Xx　Zz ；

G30　P3　Xx　Zz ；

G30　P4　Xx　Zz ；

其中：　小写的（x，z）指中间点位置坐标。

P2 选第 2 参考点。（可以省略）

P3 选第 3 参考点。

P4 选第 4 参考点。

当使用相对指令时，指令格式为：

G30　P2　Ux　Wz ；

G30　P3　Ux　Wz ；

G30　P4　Ux　Wz ；

其中：　小写的（x，z）指中间点位置增量坐标。

P2 选第 2 参考点。（可以省略）

P3 选第 3 参考点。

P4 选第 4 参考点。

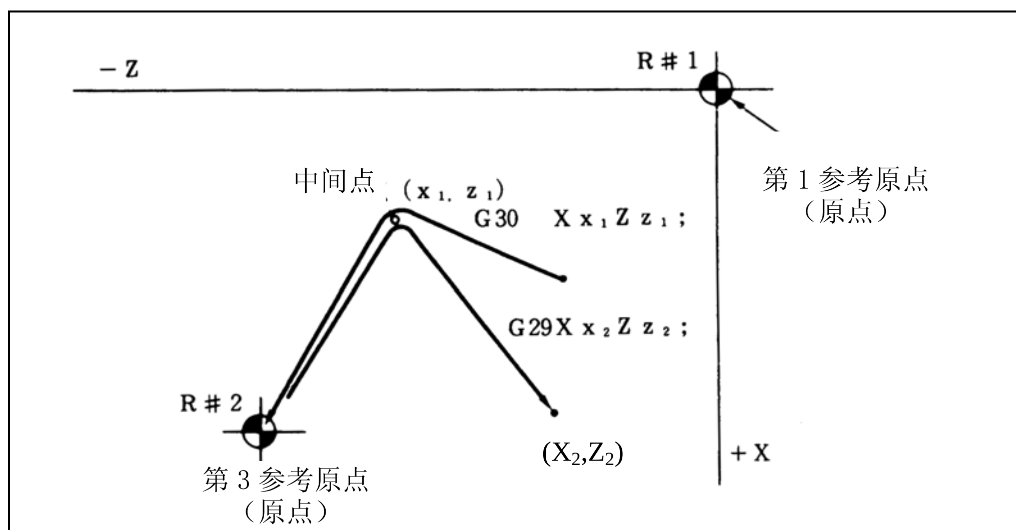
（3）详细说明

1） 第 2、第 3 或第 4 参考点（原点）的复归以 P2、P3 或 P4 指令，P 指令无或 P0、P1、P5 以上的值指定时无视，皆以第 2 参考点（原点）复归执行。

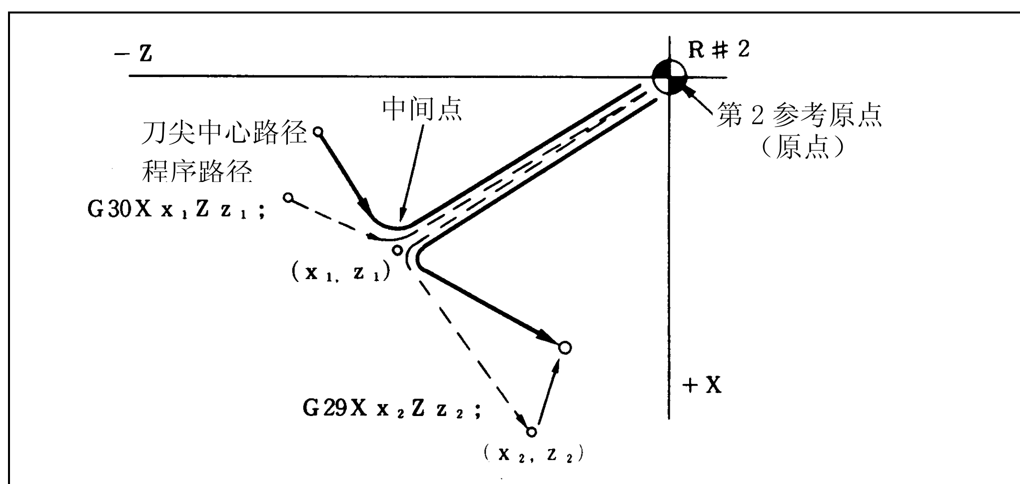
2） 第 2、第 3 或第 4 参考点（原点）的复归与第 1 参考点（原点）复归情形一样，经由 G30 指定的中间点以后，复归至第 2、第 3 或第 4 参考点（原点）的位置。

3） 第 2、第 3 或第 4 参考点（原点）位置坐标是机械固有的位置，可以在设定显示装置上确认。

4） 第 2、第 3 或第 4 参考点（原点）复归后，G29 指令执行时，G29 复归时的中间点位置是最后执行参考点（原点）复归的中间点位置。



5) 刀具径补偿中的平面参考原点（原点）复归，中间点起变成刀具径补偿无（补偿零）的移动。其后的 G29 指令，从参考点（原点）起至中间点，刀具径补偿无效情况下移动，直到中间点 G29 指令为止。



6) 第 2 参考点（原点）复归后，轴的刀具长补偿量变成暂时取消状态。

7) 在机械锁住状态中，第 2 参考点（原点）复归从中间点起至参考点（原点）为止的控制无视，指令轴到达中间点后即执行次一单节。

◇ 注意，由于采用不同的坐标系，中间点坐标也应随之改变。

◇ 每次使用 G28 或 G30 时，如果某个坐标设有中间点值，例如单轴 X 或 Z 返零，而执行 G29 指令又是双轴返回时，会发生错误报警。另外中间点值一直保持到系统断电。（见 G28～G30 详细说明。）

◇ G28 返回第 1 参考点，通常就是机械坐标系的原点。（S666～S668 是 0。）可以通过重新设定参数的值来改变原点的位置。

◇ G30 所指定的第 2~4 参考点位置，它们与第 1 参考点的距离，可用参数来设定。

例如：第 2 参考点离第 1 参考点距离：

S0670　X 轴　 5.000

S0672　Z 轴　 25.000

第 3 参考点离第 1 参考点距离：

S0674　X 轴　 6.000

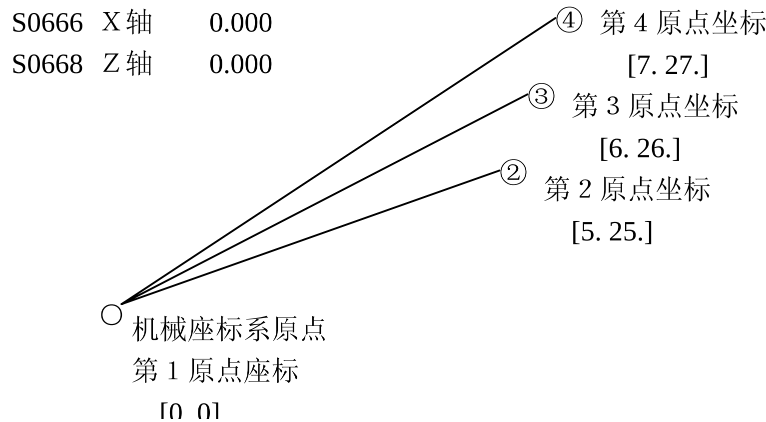
S0676　Z 轴　 26.000

第 4 参考点离第 1 参考点距离：

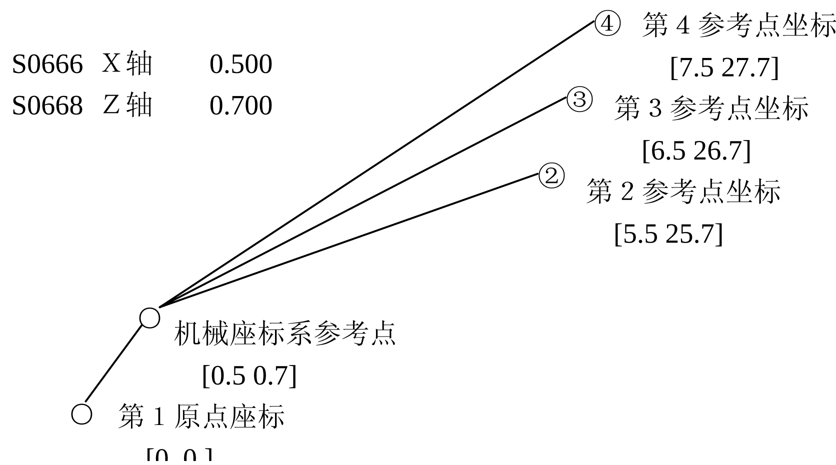
S0678　X 轴　 7.000

S0680　Z 轴　 27.000

[I] 当机械坐标原点与第 1 参考点相同时。



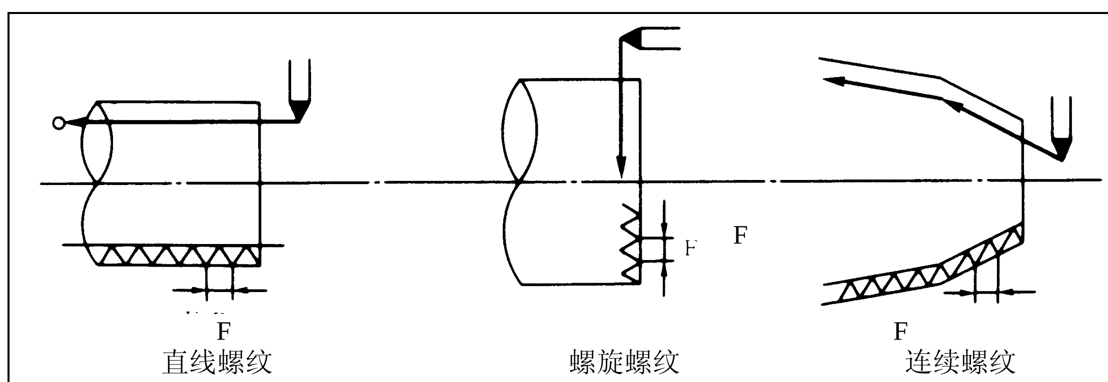
[II] 当机械坐标原点与第 1 参考点不同时。



4.10 螺纹切削（G３２）

（1）概要

G32 指令是以主轴旋转和刀具进给同步执行等螺距的直线螺纹切削加工、斜螺纹切削加工和连续螺纹切削加工。



（2）指令格式

G３２＿X x＿Z z＿F f；

G３２＿U x＿W z＿F f；

G３２＿X x＿Z z＿F f　Qq　；

G３２＿U x＿W z＿F f　Qq　；

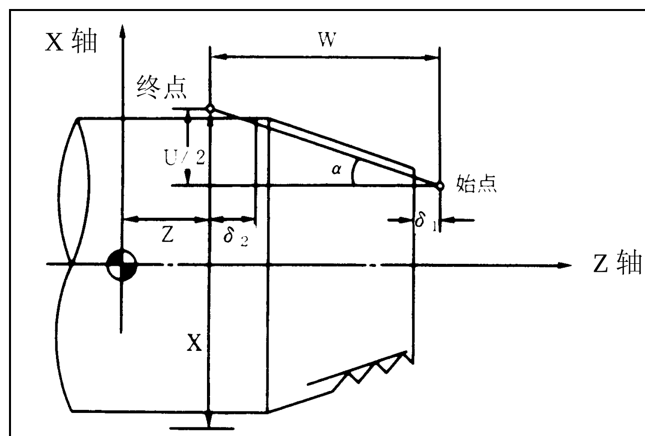
◇（ x， z ）是在工件坐标系或相对坐标系中螺纹切削的终点坐标值。

◇ f 是螺纹的螺距长。

◇ q 是螺纹切削开始时的主轴 C 相角度。可以指定０°～３６０°的范围。起始角 Q 不是模态值，每次使用必须指定，如不指定默认为“0”。

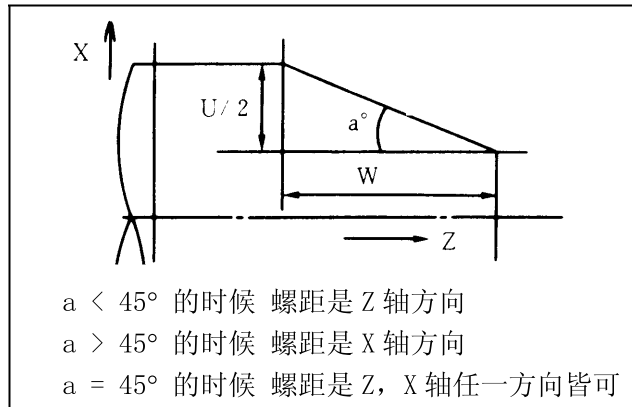
◇一般加工一段螺纹的时候，从切削到完成，要按相同的路线进行几次的切削。在螺纹切削开始时，检查出从主轴光电编码器 Z 相信号后开始移动。

◇在螺纹切削时、进给倍率是无效的，其被固定为 100%。



（3）详细说明

◇ 锥螺纹的螺距是由长轴方向的螺距指定。



◇ 锥螺纹切削指令和螺旋状螺纹切削指令使用时，不可在线速度一定的状态下使用。

◇ 从粗切削到精切削，主轴的转速必须一定。

◇ 在螺纹切削中，如使用暂停，则螺纹会损坏，所以在螺纹切削中时，不能使用暂停。在螺纹切中，如暂停键按下时，则结束螺纹切削（成为不在 G32 模式）。

◇ 主轴转速如下所限：

$$1 \leqq R \leqq \frac{最高进给速度}{螺纹的螺距}$$

但是 R≦编码的容許速度 （rpm）

R：主轴转速 （rpm）。

螺纹的螺距：mm 或 inch

最高进给速度：mm / min 和 inch / min（依机械规格而定）

◇ 在螺紋切削时，倍率无效。

◇ 在非同步进给指令时，螺纹切削指令中会成为同步进给。

◇ 在刀径补偿期间，如有螺纹切削指令时，会暂时取消刀径补偿，执行螺纹切削。

◇ 在 G32 执行中，转换到其他的自动模式，以下不包含螺紋切削的单节执行后自动运转停止。

在 G32 执行中，转换手动模式时，以下不包含螺纹切削的单节执行后自动运转停止。在单节运转时， 以下不包含螺纹切削的单节（当 G32 已终结）执行后自动运转停止。然而在 G32 使轴移动后，自动运转恢复。

（4） 程序实例

G32 X90.0 Z40.0 F12.0　　；……… 绝对值指令

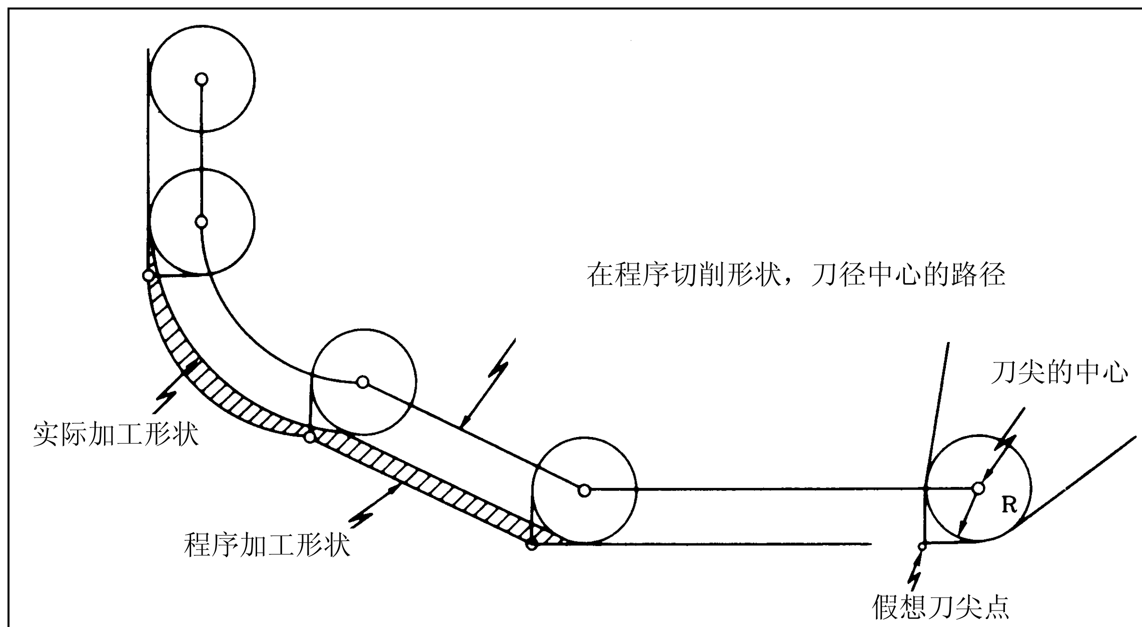
G32 U70.0 W-50.0 F12.0 ；……… 增量值指令

４．１１刀尖 R 补偿 G40，G41，G42

４．１１．１　概要

刀具尖端一般是圆弧形的，而程序执行时，都在刀具的前端假想刀尖点。所以在斜度或圆弧切削时，程序所切削的形状和真正切削形状之间，由于刀尖圆弧形而产生误差。这刀尖半径补偿功能是依照刀径设定而能自动计算补偿此误差。

依照指令码可以选择补偿方向。



其指令格式：

G00　G40 X _ Z _ ；清除刀尖 R 补偿

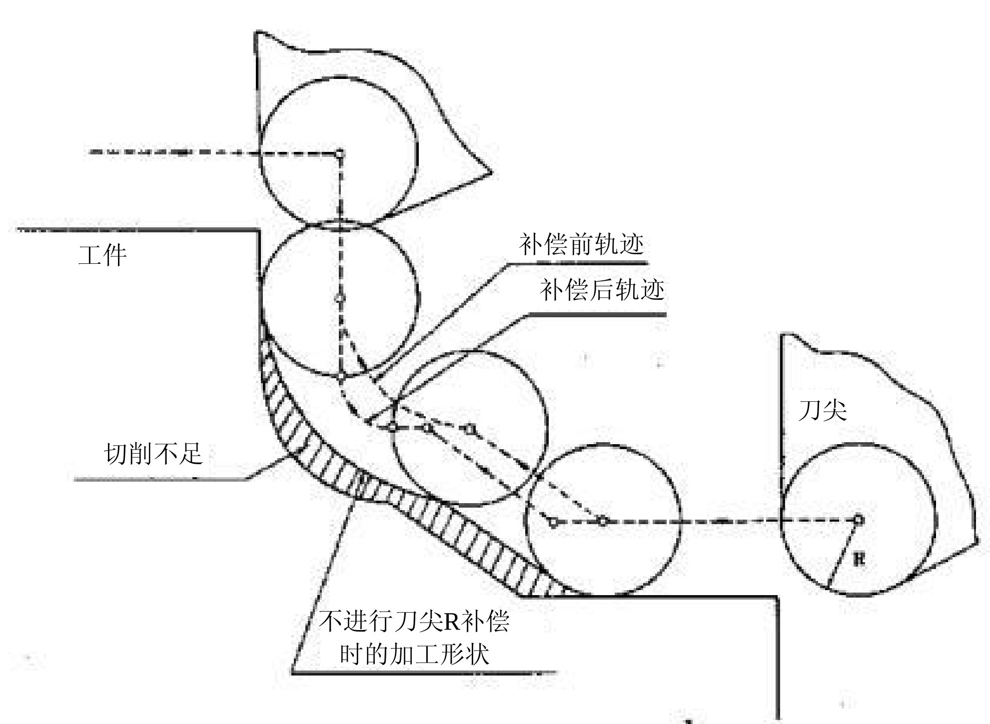
G01　G40 X _ Z _ ；清除刀尖 R 补偿

G00　G41 X _ Z _ ；刀尖 R 左补偿

G01　G41 X _ Z _ ；刀尖 R 左补偿

G00　G42 X _ Z _ ；刀尖 R 右补偿

G01　G40 X _ Z _ ；刀尖 R 右补偿



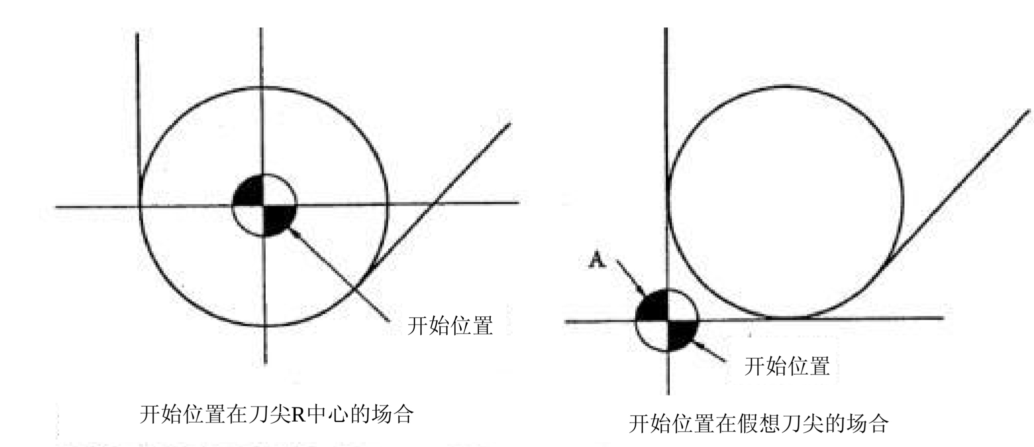
（1）假想刀尖点

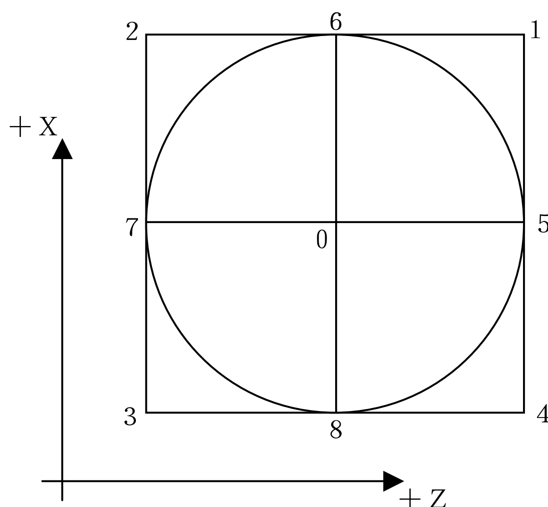
假想刀尖点实际上是不存在的，下图中的 A 点就是假想刀尖点。

其中：数字 1～9 代表刀具形状编号，输入到刀补数据的 T 位置中。当假想刀尖选定以后，

把刀尖 R 的中心点与起刀点重合，这种方法不太容易；把刀尖形状与起刀点重合，这种方法比较容易。这样，就能够把有刀尖 R 的情况，同没有刀尖 R 的刀具一样地考虑。

上面就是刀具与起刀点重合的位置关系。





（2）刀尖点和补偿动作

（i） 刀尖 R 中心与加工起始点重合的情况见 上图左侧的情况。

（ii） 假想刀尖与加工起始位置重合的情况见 上图右侧的情况。

（3）补偿值的指定

补偿值由 T _ _ _ _ 的后二位指定。

补偿值的输入方法参照本书第五部分自动加工。

4．11．2 刀尖 R 补偿的动作

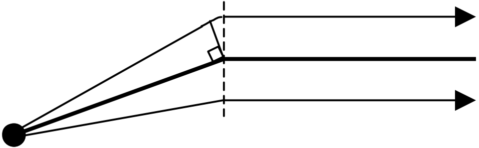
刀尖 R 补偿的动作分三部分：起始段，补偿中间的轨迹，清除刀尖 R 时的移动轨迹。下面逐一介绍它们的使用方法。

① 起始段

刀尖 R 补偿中，补偿移动的开始段称为起始段。

例 1） N0010 G50 X0 Z0；
N0020 G01 G41 X20. Z30. F120；
N0030 Z50.；
.
.

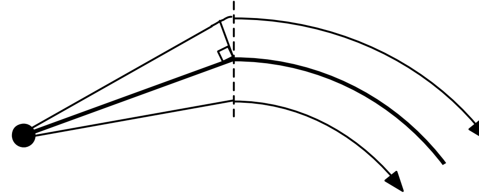
例 2） N0010 G50 X0 Z0；
N0020 G01 G42 X20. Z30. F120；
N0030 Z50.；
.
.



例 1）例 1 起始段轨迹。
编程指令的轨迹。
例 2 ）起始段的轨迹。

例 3） N0010 G50 X0 Z0；
N0020 G01 G41 X20. Z30. F120；
N0030 G02 X0 Z50.
.
.

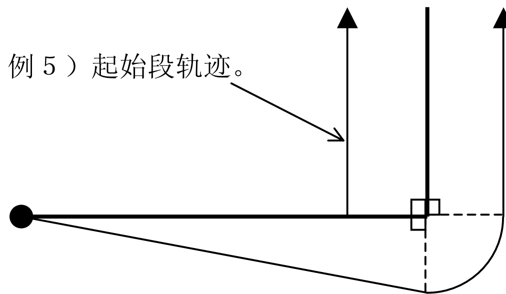
例 4） N0010 G50 X0 Z0；
N0020 G01 G42 X20. Z30. F120；
N0030 G02 X0 Z50.
.
.



例 3 起始段轨迹。
编程指令的轨迹。
例 4 起始段的轨迹。

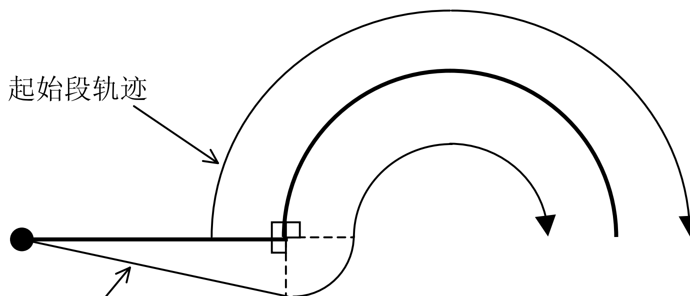
例 5） N0010 G50 X0 Z0；
N0020 G01 G41 Z30. F120；
N0030 X20.；
.
.

例 6） N0010 G50 X0 Z0；
N0020 G01 G42 Z30. F120；
N0030 X20.；
.
.



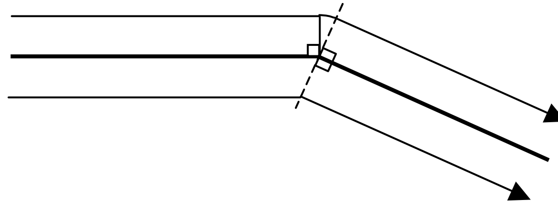
例 7） N0010 G50 X0 Z0；
N0020 G01 G41 Z30. F120；
N0030 G02 X0 Z70. K20.；
.
.

例 8） N0010 G50 X0 Z0；
N0020 G01 G42 Z30. F120；
N0030 G02 X0 Z70. K20.；
.
.

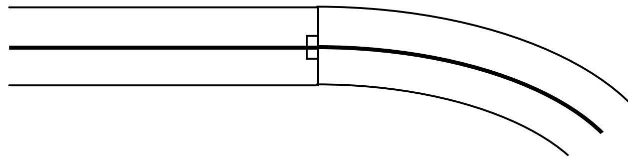


② 补偿中间的轨迹

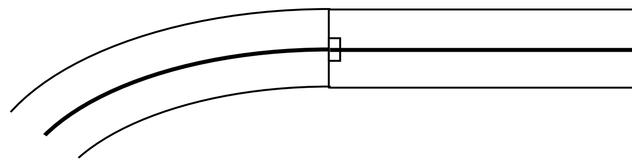
②－1 直线－直线



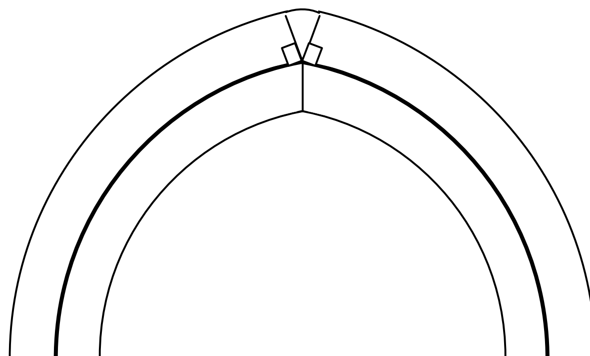
②－2 直线－圆弧



②－3 圆弧－直线



②－4 圆弧－圆弧



③　清除刀尖 R 时的移动轨迹

用 G40 指令可以清除刀尖 R 补偿。

格式：　G00　G40　X_　Z _ ；

　　　　G01　G40　X_　Z _　F _ ；

　　　　……………..

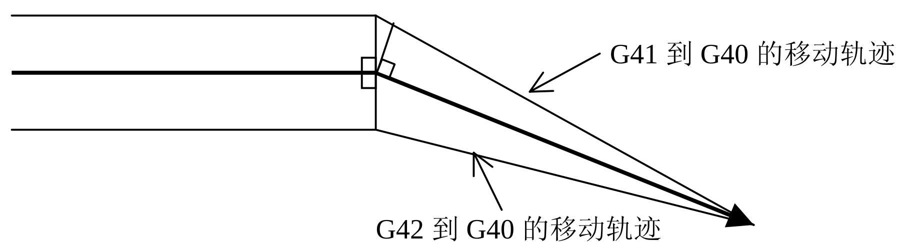
例1）　　'

N0100 G01 Z50. F120；

N0110 G40 U-20. W30.；

'

'



例2）　　'

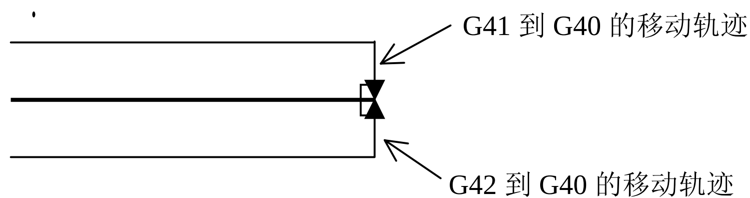
'

N0100 G01 Z50. F120；

N0110 G40 Z50.；

'

'



例 3）　　'

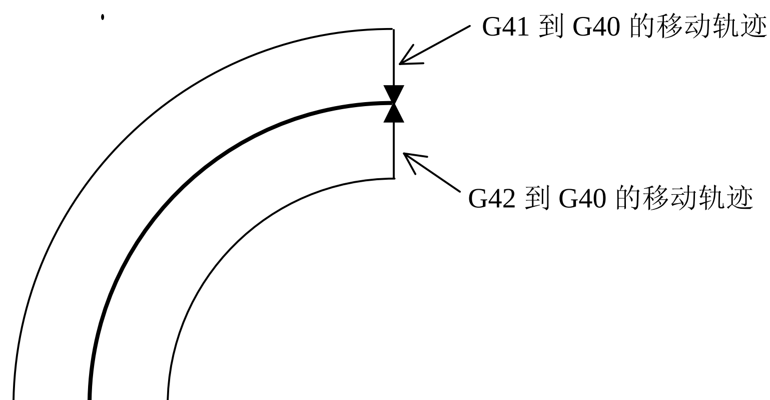
'

N0100 G02 X40. Z20. K20. F120；

N0110 G40 X40.；

'

'



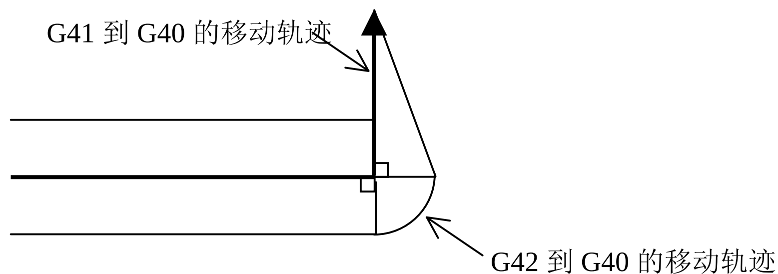
例 4）　　　　　.

　　　　　　　　.

N0100 G01 Z50. F120；
N0110 G40 U30.；

　　　　　　　　.

　　　　　　　　.



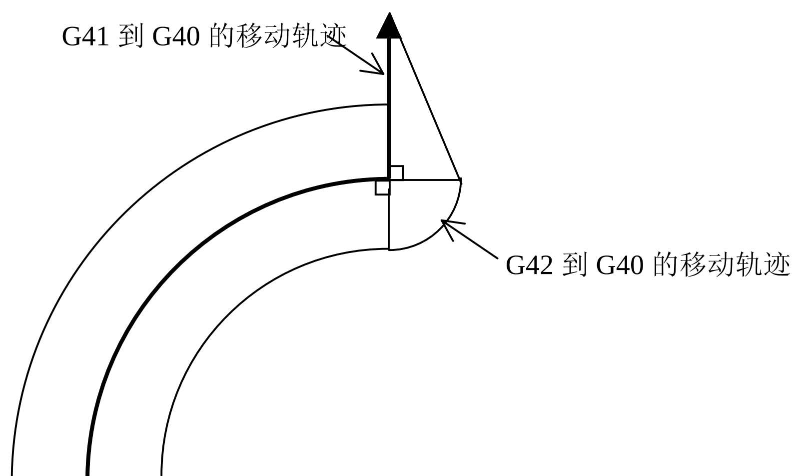
例 5）

　　　　　　　　.

N0100 G02 U40. W20. K20. F120；
N0110 G01 G40 U30.；

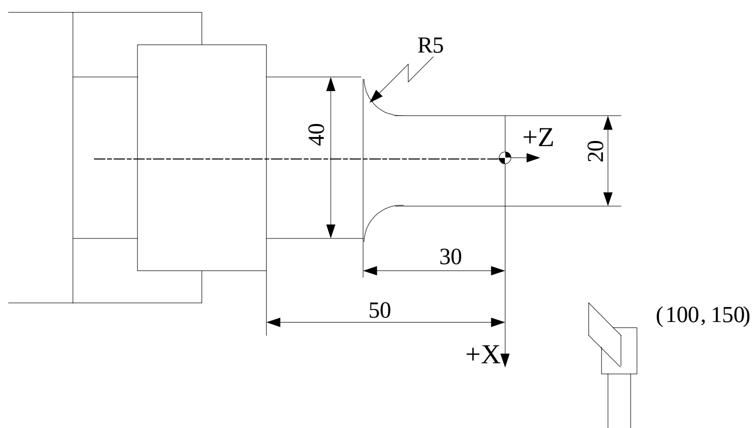
　　　　　　　　.

　　　　　　　　.



4．11．3　　程序实例

```
 ......
G00 X100 Z150;
 T0100;
 G00 G42 X30.0 Z1.0;
G01 Z-25.0 F0.2;
G02 X40.0 Z-30.0 R5.0;
G01 Z-50.0;
G00 G40 X100.0 Z150.0
 .   .....
```

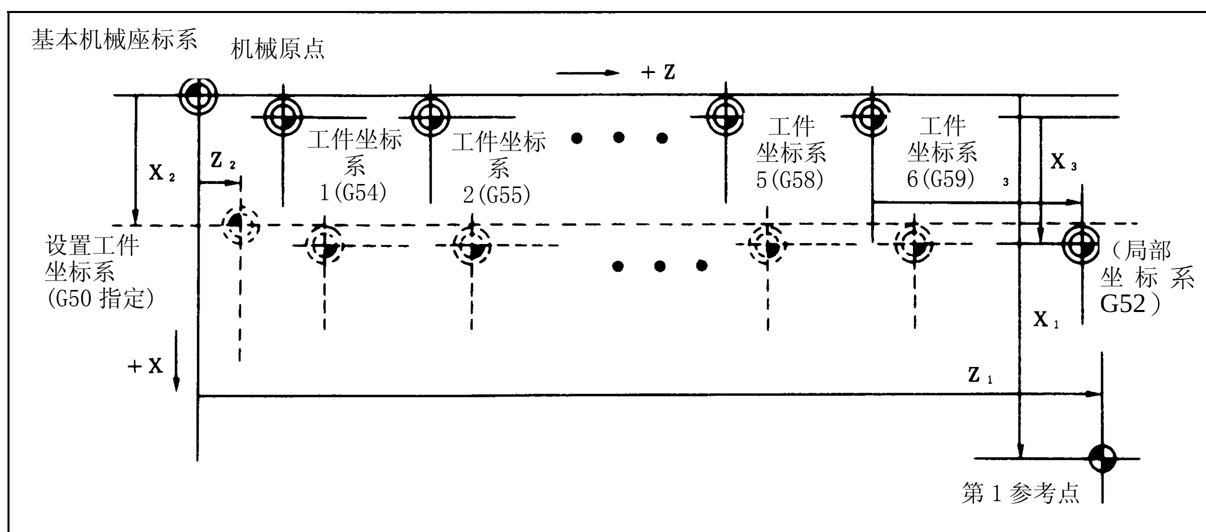


4．12工件坐标系设定 G50

（1）功能及目的

刀具可放置在任何位置，而这个位置由坐标系设定指令 G50 作坐标系的设定。

这个坐标系是任意设定的，通常 X 轴是以工件的中心为 0，Z 轴是以工件端面原点为 0 來设定。



（2）指令格式

G50　Xx　 Zz ；

其中：当前位置（x，z）设定为工件坐标系，用 X，Z 绝对值编程。

（3）详细说明

G50 指令的坐标值为当前刀具位置的工件坐标值。G50 指令的使用方法如下所示，在 MDI 模式下，输入 G50 X0 Z0，画面显示如下图：

```
自动/快
                                              S0000

   （机械坐标系）           （相对坐标系）
   X   0.000             X   0.000
   Z   0.000             Z   0.000

   （加工坐标系）           （剩余移动量）
   X  50.000             X   0.000
   Z  50.000             Z   0.000

 G50 X0 Z0
对话输入
```

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7

然后按“INPUT”键和“循环启动”键。画面就变为下图所示：

```
自动/快
                                              S0000

   （机械坐标系）           （相对坐标系）
   X   0.000             X   0.000
   Z   0.000             Z   0.000

   （加工坐标系）           （剩余移动量）
   X   0.000             X   0.000
   Z   0.000             Z   0.000

对话输入
```

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7

4．13 本地坐标系（G52 ）

只有从工件坐标系开始的指令值偏移坐标系称为本地坐标系。刀具在这个指定的本地坐标系上移动。本地坐标系只有在设定的工件坐标系的状态下才有效。

（1）功能和目的

G52 指令有多个功能，如果其后跟着非零的坐标值，则该指令定义本地坐标系；如果其后跟着 0 坐标值，则该指令取消本地坐标系，返回工件坐标系；如果其后没有坐标值，则该指令取消工件坐标系，返回上一级坐标（机械坐标系）。

（2）指令格式

a．执行 G52　X__　__　Z　__　__；指令，该指令值能设定从工件坐标系偏移的坐标系。

b．执行 G52　X 0　Z 0　；　指令，取消本地坐标系返回工件坐标系。

c．执行 G52 单程序段块指令，返回基准坐标系。

（3）程序实例

N1　G01　X200.　Z100.　F100；

N2　G54；

N3　X300　Z100；

N4　G52　X200.　Z300.；

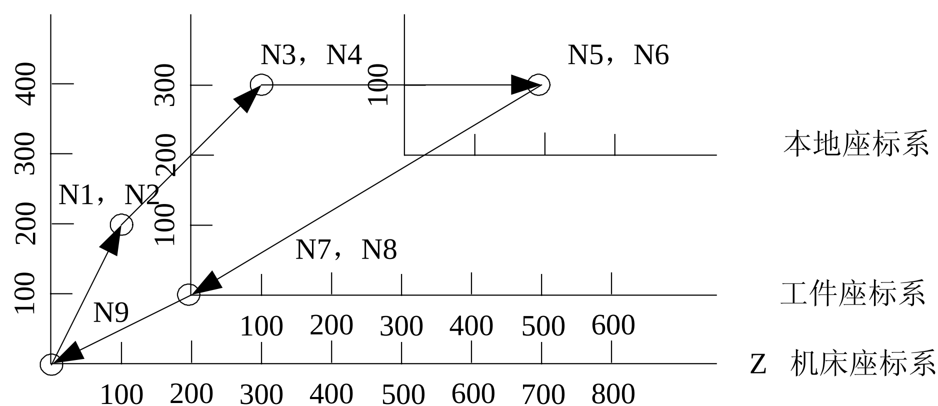
N5　X100.　Z200.；

N6　G52　X0　Z0；

N7　X0　Z0；

N8　G52；

N9　X0　Z0；



4．14　机械坐标系选择 G53

（1）功能和目的

以 G53 指令以及跟在后面的坐标指令，使刀具在基本机械坐标系上的指定位置作移动。

（2）指令格式

Ｇ５３　Ｘｘ　Ｚｚ

（3）详细说明

1）　当电源投入时，基本机械坐标系是用自动或手动做原点返回后，自动设定的基准。

2）　基本机械坐标系，不能用 G50 来更改。

3）　G53 为仅指令单节本身有效。

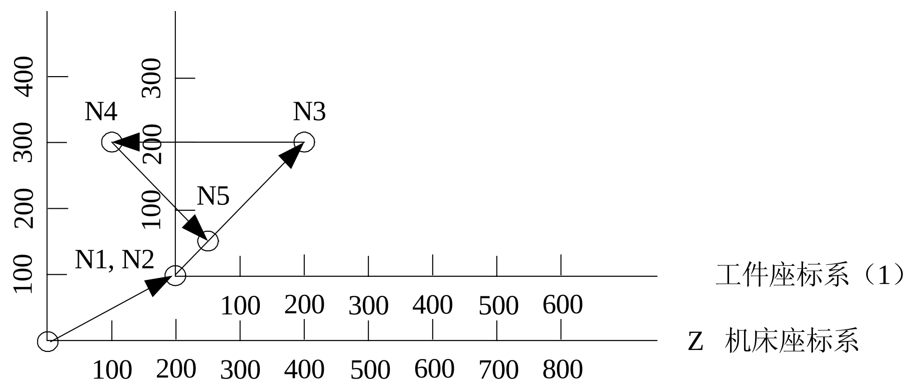
4）　当使用 G53 指令时，如使用增量模式 （U, W） 时，则指令无效。

5）　第一参考点坐标值是从基本机械坐标系零点到参考点（原点）返回位置的距离。

刀具起始点　Ｘ０，Ｚ０

（4）实例：

```
N1   G00 X100 Z200
N2   G50   X0 Z0
N3   X200 Z200
N4   G53 X300 Z100
N5   X50 Z50
```



4．１５ 选择工件坐标系（G54～G59）

通过执行 G54～G59 中的任何一个指令，只要在该 G 代码所对应的工件坐标系参数中设定，便可以设定相对于基准坐标系的偏移坐标系。这个坐标系即称为工件坐标系。

机床可以有 6 种工件坐标系 G54～G59，它们分别用参数 S0640～S0662 设定，加工中能够任选一种工件坐标系，来决定目标位置。

机械坐标系原点 ＋G54 偏置 ＝ 工件坐标系 1

机械坐标系原点 ＋G55 偏置 ＝ 工件坐标系 2

机械坐标系原点 ＋G56 偏置 ＝ 工件坐标系 3

机械坐标系原点 ＋G57 偏置 ＝ 工件坐标系 4

机械坐标系原点 ＋G58 偏置 ＝ 工件坐标系 5

机械坐标系原点 ＋G59 偏置 ＝ 工件坐标系 6

G54～G59 是模态指令，上电后，经过返回机械坐标系原点，G54～G59 方才有效。

- 通过 G53 X __ __ Z __ __ 指令，可以临时在机床坐标系上执行移动指令。
- 利用 G52 指令，可以取消当前选择的工件坐标系，返回机床坐标系。

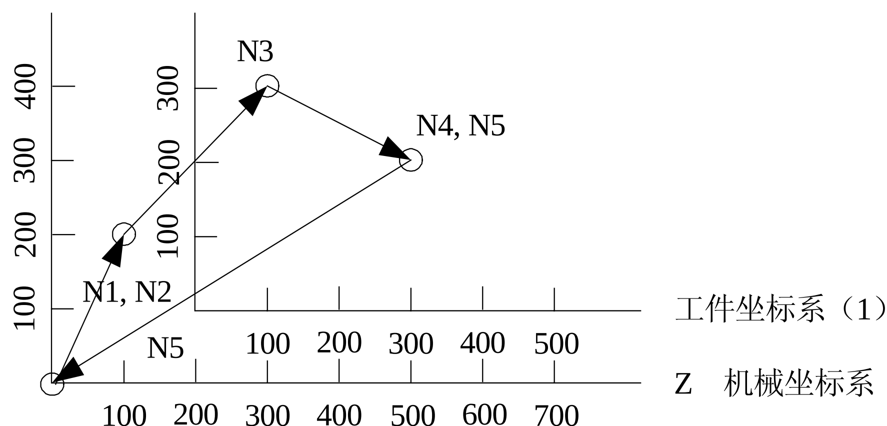
工件坐标系的偏移量

如下图所示，通过工件坐标系的偏移程序示例来分析坐标系的移动。

程序举例

```
N1   G00   X200.  Z100. ;
N2   G54;
N3   X300.  Z100.;
N4   X200.  Z300.;
N5   G52;
N6   X0  Z0;
```

G54 的工件坐标系偏移量为 100. ,200.



修正工件坐标系的偏移量可以更改相应参数：S0640~S0662

工件坐标系设定指令的补充说明

1）上电时，刀具的当前位置被显示为前次断电时的工件坐标值，在坐标系被设定前，刀具的当前坐标为工件坐标，在手动返回参考点操作后，新的坐标系被设定。

2）选择各工件坐标系时，工件坐标系从机床坐标系原点开始偏移。

3）在工件坐标系被设定的状态下，一旦指令了 G50 指令，刀具的当前位置，被 G50 指令的坐标值重新设置，机床的坐标移动按 G50 设定的坐标系移动。

4）在使用 G54~G59 设定的坐标系上，如果运行 G50 指令，那么当前位置就会在整个工件坐标系中按 G50 指定的位置进行工件坐标系设定。所以请不要在 G54~G59 中使用 G50 指令。

5）请使用 G00 和 G01 方式指定 G54~G59 指令，使用其他方式将发生报警。

6）指定取消工件坐标系（G52），将返回到与工件坐标系相关的上一层坐标系（机械坐标系）。具体的使用方法请参照本部分 4．13 本地坐标系（G52）

7）已设定的机床坐标系、基准坐标系、工件坐标系不受复位的影响。复位后运行时，请重新设定坐标系。

8）可以同时执行与工件坐标系设定指令同一程序块内的移动指令。此时，刀具在这个工件坐标系移动。

４．１６外径切削固定循环（Ｇ９０）

外径切削动作可以执行 1 个循环。

Ｇ９０__Ｘｘ__Ｚｚ__Ｒｒ__Ｆｆ；

Ｇ９０__Ｕｘ__Ｗｚ__Ｒｒ__Ｆｆ；

◇（ｘ， ｚ）是在工件坐标系和相对坐标系中外径切削的终点坐标。

◇ｒ是从Ｒ点的ｚ坐标开始的相对坐标。根据ｒ的指定、可以进行斜度切削。

◇ｆ是指定的切削进给速度。

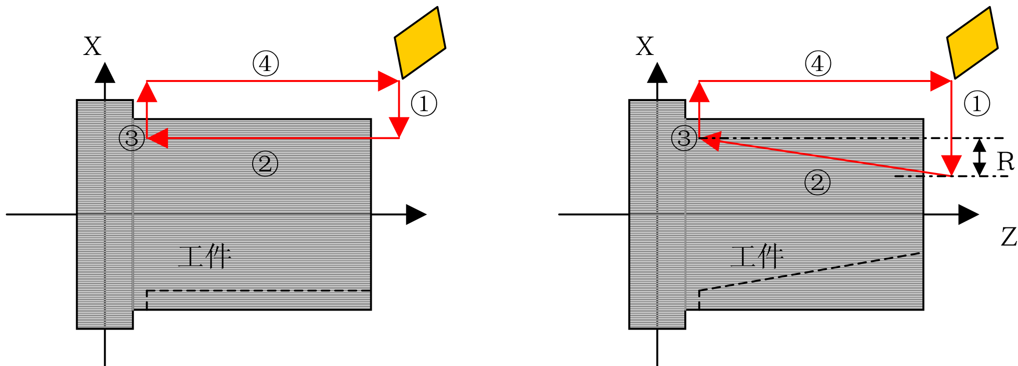
◇执行Ｇ９０时，按①→②→③→④轨迹移动。进给速度如下所示：

①：快移速度

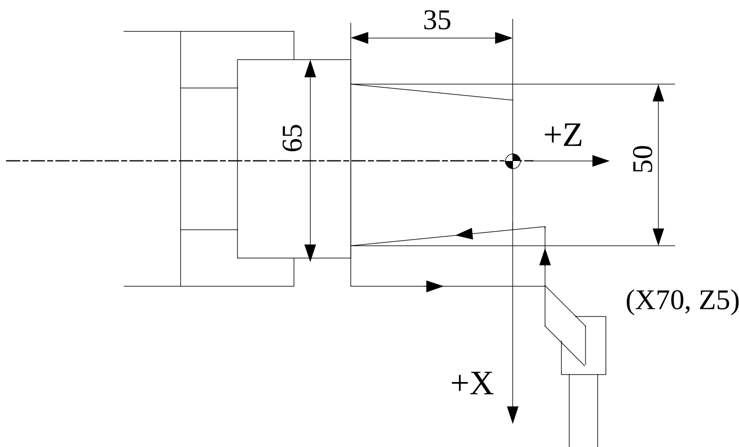
②：Ｆ指定速度

③：Ｆ指定速度

④：快移速度



程序实例：加工如下图所示的锥面，使用固定循环 G90，其程序如下：



…………………..

G00 X70. Z5.0; G90 起刀点

G90 X60.0 Z-35.0 R-5.0 F300;

X50.0; } G90 循环，R= -5mm

G00 X100.0 Z200.0

4．１７螺纹切削固定循环（G９２）

G92 螺纹固定循环具备螺纹退尾功能，，所以可不需要螺纹退刀槽。同时简化编程，使用方便。

（1）单头螺纹

螺纹切削动作可以执行 1 个循环。

Ｇ９２__Ｘｘ__Ｚｚ__Ｒｒ__Ｆｆ；

Ｇ９２__Ｕｘ__Ｗｚ__Ｒｒ__Ｆｆ；

◇（ｘ， ｚ）是在工件坐标系和相对坐标系中螺纹切削的终点坐标。

◇ r 是从 R 点的 z 坐标开始的相对坐标，根据 r 的指定，可以进行斜度螺纹切削。

◇ f 是指定的螺距长。

◇在执行螺纹切削固定循环时，进给倍率无效。

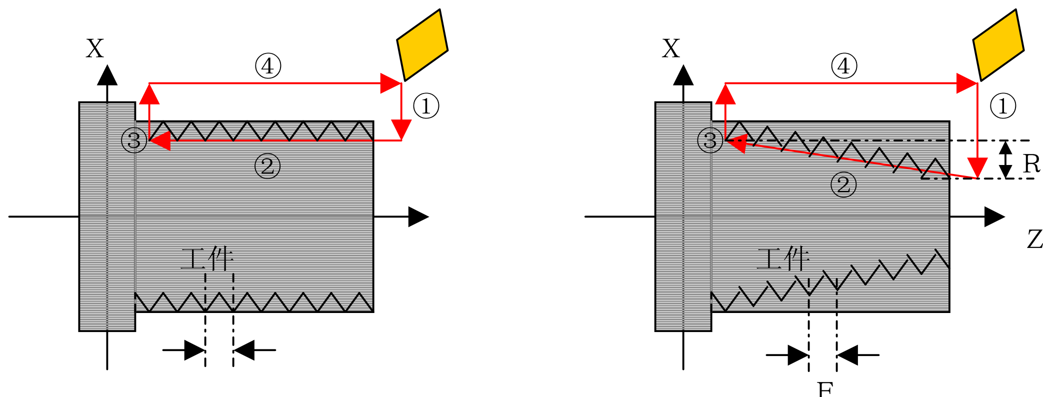
◇执行Ｇ９２时，按①→②→③→④轨迹移动，进给速度如下所示：

①：快移速度。

②：根据主轴转速变化和螺距，设定的进给速度，用 F 表示。

③：快移速度。

④：快移速度。



（2）多头螺纹的切削循环

Ｇ９２__Ｘｘ__Ｚｚ__Ｒｒ__Qq__Ｆｆ；

Ｇ９２__Ｕｘ__Ｗｚ__Ｒｒ__Qq__Ｆｆ；

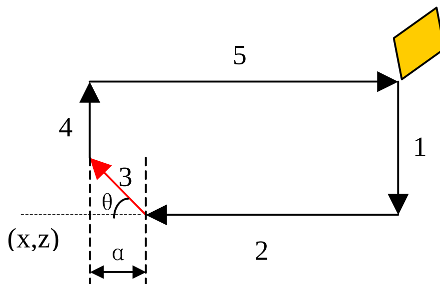
Q 是螺纹起始角

◇起始角 Q 不是模态值，每次使用必须指定，如不指定默认为“0”。

◇ 起始角 Q 的范围为 0~360 度。

（3）螺纹的退尾功能。

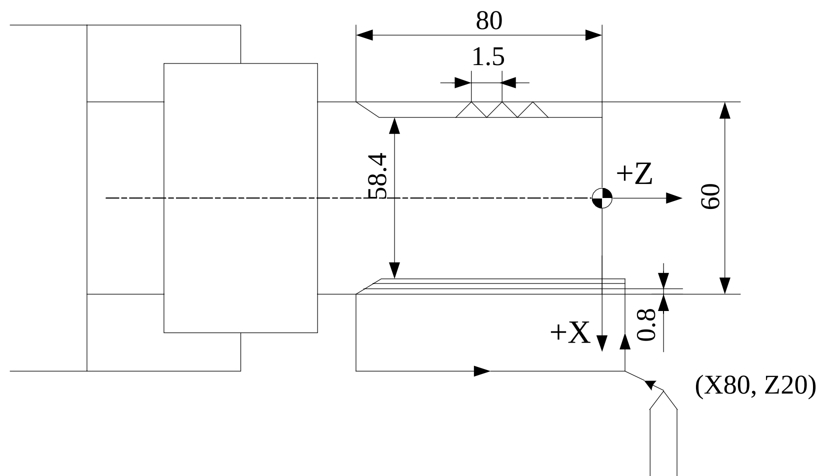
在螺纹加工时，可以通过设定参数 S319 来改变螺纹退尾长度，见下图中 3 轨迹。



图中　α：螺纹退尾长度，由 S0319 参数设定，单位 0.1 个螺距。

θ：螺纹退尾角度，由 S0318 参数设定，设定范围 0~89 度。

（4）程序实例：如下图所示，加工外螺纹，程序如下：



O0001；

T0101；

M03 S300;

G00 X80.0 Z20.0;　　　　　G92 循环起刀点

G92 X59.2 Z-80.0 F1.5;　　循环第一刀，吃刀 0.8mm

X58.6;　　　　　　　　　循环第二刀，吃刀 0.6mm

X58.4;　　　　　　　　　循环第三刀，吃刀 0.2mm

G00 X100.0 Z50.0;

M05;

M30;

４．１８　端面固定循环（G９４）

端面切削动作可以执行 1 个循环。

Ｇ９２__Ｘｘ__Ｚｚ__Ｒｒ__Ｆｆ；

Ｇ９２__Ｕｘ__Ｗｚ__Ｒｒ__Ｆｆ；

◇（ｘ， ｚ）是在工件坐标系和相对坐标系中端面切削的终点坐标。

◇ｒ是从Ｒ点的ｘ坐标开始的相对坐标，根据指定ｒ的，进行斜度切削。

◇ｆ是指定的切削进给速度。

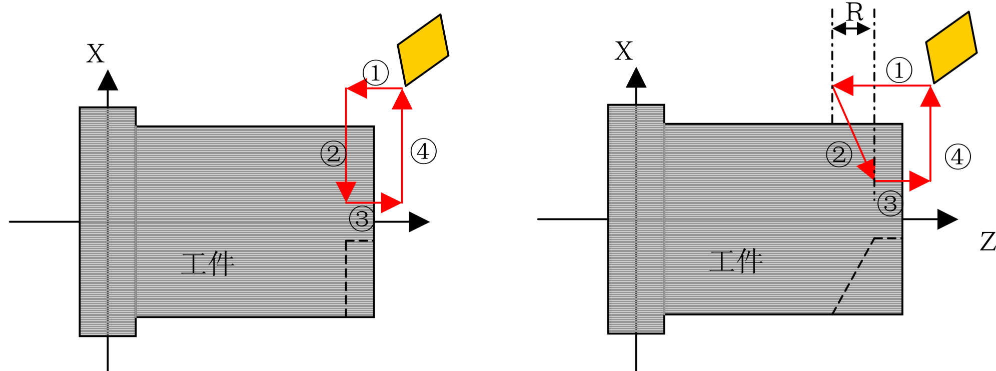
◇在执行Ｇ９４指令时，按①→②→③→④轨迹移动。进给速度如下所示：

①：快移速度

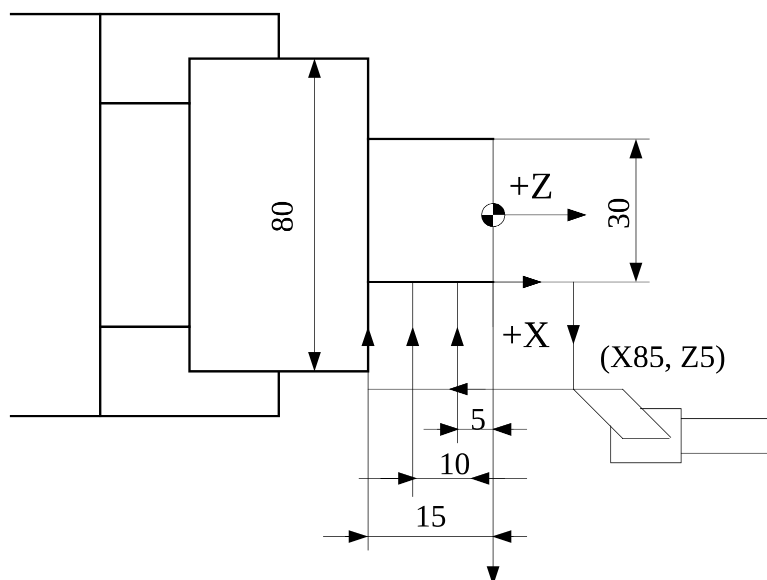
②： Ｆ指定速度

③： Ｆ指定速度

④：快移速度



程序实例： 加工如下图所示的工件，使用 G94 指令。具体如下：



```
………………..
G00 X85.0 Z5.0;                     G94 起刀点
G94 X30.0 Z-5.0 F300;  ┐
    Z-10.0;            ├   G94 循环，Z 向每刀进 5mm
    Z-15.0;            ┘
G00 X100.0 Z150.0
```

因 G94 每次都回到起点上，所以会重复切削 A 面，为提高效率，可采用下面编程：

```
G00 X85.0 Z5.0;
G94 X30.0 Z-5.0F300;
G00 Z-5.0;
G94 X30.0 Z-10.0;
G00 Z-10.0;
G94 X30.0 Z-15.0;
G00 X100.0 Z150.0;
```

４．１９　恒线速控制（Ｇ９６，Ｇ９７）

在直径方向作切削时，随着坐标值的变化，自动控制主轴的转速，使加工切削点的速度保持一定。

Ｇ９６__Ｓｓ；恒线速有效

Ｇ９７__Ｓｓ；恒线速取消

◇　在Ｇ９６指令时，开始恒线速度控制。Ｓ代码的单位是　ｍ／ｍｉｎ。

◇　在Ｇ９７指令时，停止恒线速度控制。Ｓ代码的单位是　ｒｅｖ／ｍｉｎ。

【注意】Ｇ９６／Ｇ９７是模态指令，Ｇ９６或Ｇ９７一直有效，直到新的指令为止，。

程序实例：　G96 G01 X50. Z100 S200；
～
（控制主轴的转速使线速度保持在 200m／分。）

G97 G01X50. Z100. F300 S500；
～
（主轴的转速控制在 500rpm。）

M02；　回到初期模式。

相关指令：G50 Ss　主轴最高转速限制

指令格式：G50 S　s　，s 为限制的主轴最高转速。

在急停、复位、程序结束后，限制取消。

４．２０每分进给·每转进给（Ｇ９８，Ｇ９９）

（1）功能及目的

Ｇ９９指令时，用Ｆ码来表示每转进给速度的指令，使用此指令时，必须在主轴附加一个旋转编码器。

（2）指令格式

Ｇ９８＿Ｆｆ：每分钟进给　　（非同期进给）

Ｇ９９＿Ｆｆ：每转进给　　　（同期进给）

◇ｆ是切削进给速度。
◇使用Ｇ９８指令的话，Ｆ代码的单位是 ｍｍ／ｍｉｎ。
◇使用Ｇ９９指令的话、Ｆ代码的单位是 ｍｍ／ ｒ。

【注意】Ｇ９８／Ｇ９９是模态指令，Ｇ９８或Ｇ９９直到新的指令为止，一直有效。

1）Ｆ码指定的范围，如下所示。

同期进给（每转进给）为用Ｆ指令指定主轴１转的移动量。指令的范围如下表所示。

公制输入

输入指令单位	B（0.001 mm）	
指令模式	每分进给	每转进给
指令位址	F（mm / min）	F（mm / rev）
最小指令单位	1 （=1.000） （1.=1.000）	1 （=0.001） （1.=1.000）
指令范围	0.001 ～ 1000000.000	0.001 ～ 999.9999

英制输入

输入指令单位	B（0.0001 inch）	
指令模式	每分进给	每回转进给
指令位址	F（inch / min）	F（inch / rev）
最小指令单位	1 （=0.0001） （1.=1.0000）	1 （=0.0001） （1.=1.0000）
指令范围	0.0001 ～ 39370.0787	0.0001 ～ 99.999999

2） 每转进给的实际速度（实际机械移动速度），如下式（式 1）所列。

FC=F × N × OVR……………（式 1）

FC ：实际速度（mm／分，英寸／分）
F ：指令进给速度（mm／转，英寸／转）
N ：主轴转速（rpm）
OVR：切削进给速度调整

式 1 所示 FC 为实际速度，如有多轴时，FC 为各轴的合成量。

注 1： 在设定显示单元画面上可以显示进给速度调整倍率。

注 2： 上述的实际速度如超过切削进给的参数箝位速度时，以箝位速度为此实际速度。

注 3： 执行同期进给时，如主轴转速为零，则机床不移动。

5．辅助功能（M 指令）

５．１ 程序停止 M00

M00 执行后，在本程序段末程序自动停止，但主轴旋转、冷却油供应等机械侧的功能是否停止，依机械规格而异，这时，模态的数据全部保存起来，再次按“循环启动”后，程序继续向下执行。

５．２ 选择停止 M01

当选择停止开关“开”时，在 M01 的程序段末程序停止，与上述的 M00 指令效果相同。
当选择停止开关“关”时，M01 指令无效。

（例）

	选择停止开关状态及动作
N10 G00 X1000；	开关 ON 时， N11 停止
N11 M01 ；	开关 OFF 时，N11 不停止
N12 G01 X2000 Z3000 F600；	执行下一指令（N12）

５．３ 程序结束 M02，M30

此指令，通常用作加工结束的最后单节，主要是用于结束加工程序。以 M02, M30 结束程序或同一单节的其它指令执行结束后，重置装置。

（但是，依此重置作用，指令位置显示计数器内容未消除，仅取消模式指令、补偿量等）。

程序结束后，自动运转中灯熄灭，下一动作停止，欲再起动时，可按下自动起动按钮。

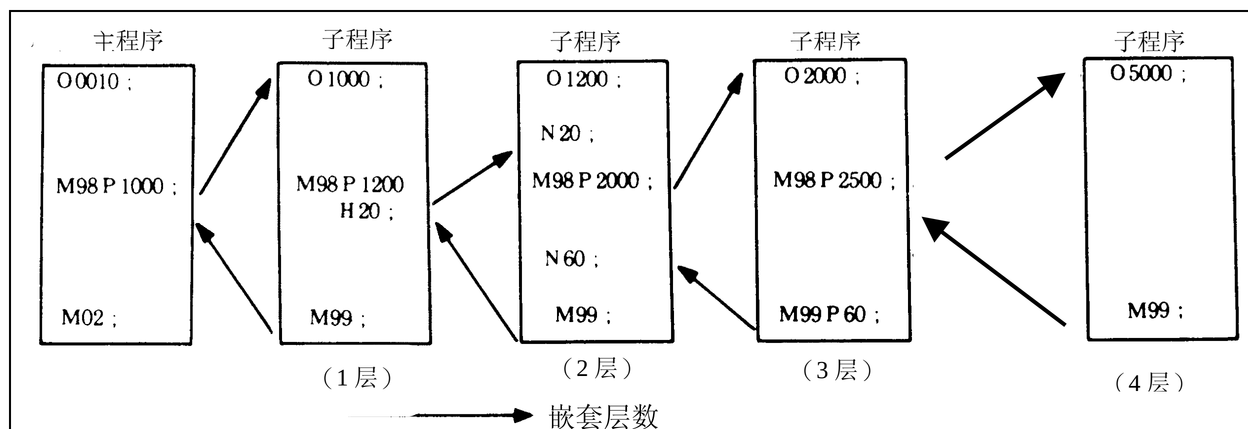
注 1： M00, M01, M02, M30 等分别以单独的信号输出，重置键按下时，M00, M01, M02, M30 的单独输出亦重置。

注 2：手动数据输入（MDI 方式）时，M02, M30 亦可指定。

5．4 子程序控制（M98，M99）

（1） 功能及目的

子程序储存在内存里面，如需要时，从主程序调出来使用。子程序的调用用 M98 指令，子程序的复归用 M99 指令。如再从子程调用其它子程序，则最大有 4 层可以使用。



（2）指令格式

调用子程序：

M98　P_　　L_　；

P：调用子程序的程序号码。

L：子程序的重复次数（省略时，L 为 1）。

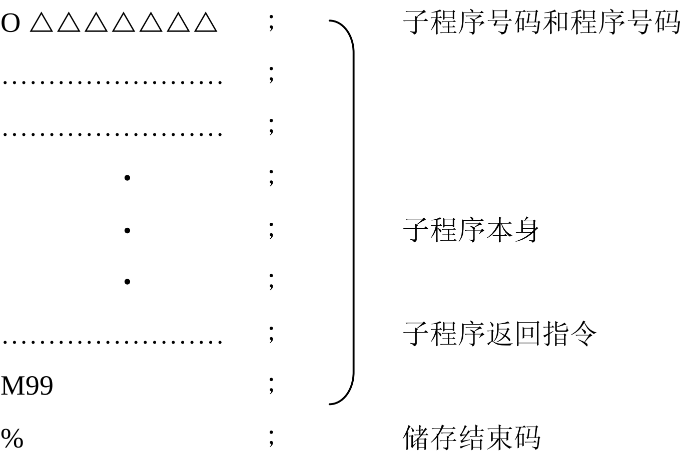
从子程序返回：

M99　；

返回到调用单节的下一个单节。

（3） 子程序的作成和储存

子程序通常格式和记忆运转的加工程序相同，除了最后单节结束命令 M99 是单独使用的。



子程序号码从１～７９９９之间，从子程序再调用其他子程序，总共有４层，超过此时，在运行时会产生程序调用次数超出报警。

记忆储存子程序，主程序读入的顺序没区别，但主程序及子程序的号码登录储存时不可以一致。（如一致时，发生储存错误报警）。



```
O □□□□          ;  ┐
……………………        ;  │
      ·         ;  │
      ·         ;  │  子程序 C
      ·         ;  ┘
M99             ;
%               ;
```

注 1：主程序和子程序都可以在自动、MDI 模式下运行。

注 2：指令子程序的嵌套调用，在 4 层以下。

（4）子程序的执行

M98： 子程序调用指令

M99： 子程序返回指令

指令格式

M98 P<u>p1</u> L<u>l</u> ；

其中： P ： p_1 的最大值是 4 位数，用于调用子程序号码。

L ： l_1 的最大值是 4 位数 1～9999 位数指定，当执行 1 次时，L 可省略，但不可以等于 L 0 。

例如 ：

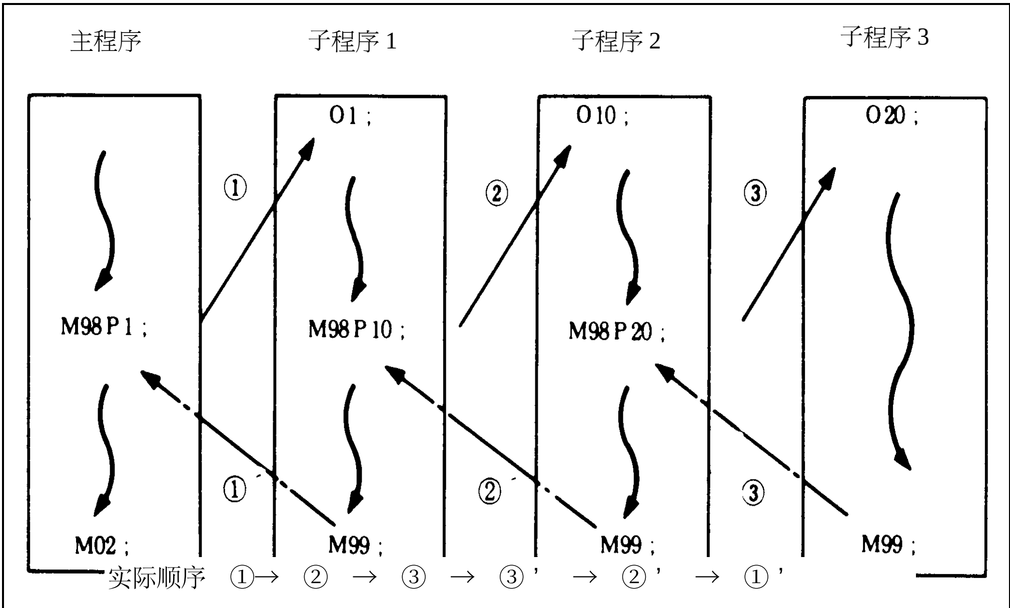
M98 P1 L3；与下列所示相同。

M98 P1；

M98 P1；

M98 P1；

（例1） 子程序的调用有 3 层（3 层嵌套而言）的时候。



嵌套执行时，M98 及 M99 必须是 1 对 1 关系，（① 对①，② 对 ②，……..）如上图所示。

主程序和子程序在持续有效的数据上并没有区别，只是依执行顺序而更换，但在子程序调用执行后，依执行的程序，持续有效数据的情况下要特别注意。

（例 2） 主程序 M98 P2;

```
O 1      ;  ┐
・       ;  │
・       ;  │  子程序 1.
・       ;  │
M99      ;  │
%        ;  ┘

O 2      ;  ┐
・       ;  │
・       ;  │  .
・       ;  │
N200     ;  │
・       ;  │  子程序 2.
・       ;  │
・       ;  │
M99      ;  │
%        ;  ┘
```

```
O 3       ;
·         ;
·         ;
·         ;
N200      ;
·         ;    子程序 3.
·         ;
·         ;
M99       ;
%         ;
```

（5）其它注意事项

1） 指定的 P（程序号码），如没有找到时，产生程序错误报警。

2） M98P__；M99；的单节不能做单节停止操作。但除了 O, N, P, L,以外的位址时，可作单节操作动作。（X100. M98 P100；在执行 X100.单节后，跳到 O100 的程序里。）

【注意】在执行指令 M00，M02，M30 时，有 M 码和 MF 输出，可以有参数设定是否等待执行完毕的回答信号。
M98，M99 指令的 M 码和 MF 都不输出。

6．主轴功能（S 码）、刀具功能（T 码）

S 和 T 码以及选通信号都输出到机床侧，作为控制主轴转速和选择刀具的信号。

6．1 主轴功能

用 S ＿ ＿ ＿ ＿ 来指定主轴转速，主轴的转速范围见厂家的机床说明书。

例如：M03 S1000

主轴以 1000r/min 的速度正向旋转。

M04 S1000

主轴以 1000r/min 的速度反向旋转。

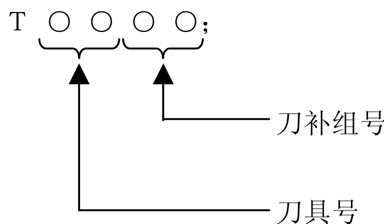
6．2 刀具功能

T 功能执行后，向机床侧输出 T 码和选通信号，供机床侧选择刀具用，每个程序段中只能有一个 T 指令，移动指令和 T 指令在同一段内时，指令执行的方法有二种。

- 移动指令与 T 指令同时执行；
- 移动指令执行完后再执行 T 指令；

至于采用哪种方法，由机床制造厂决定。详细内容参考制造厂的使用说明书。（一般选用后一种方法）

T 码的前二位数是刀具号，后二位数是刀补组号。



程序所指定的刀具号必须与机床实际的刀具号对应。选刀指令的刀具号位数可根据机床厂的说明书而定。

例如：

N001 G00 X1000 Z1400；

N002 T0303；　　刀具号 3 刀补号 3

N003 X400 Z1050 ；

7．子程序

重复加工的图形可以用子程序形式编程，这样，主程序或其他子程序能够自由的调用这些子程序。本系统中，MDI 方式的程序段也能调用子程序。

7．1 子程序的编制

主程序和子程序的区别，仅仅是程序结束指令的不同。

子程序	主程序
O※※※※ ；	O※※※※ ；
N００１０ ______________；	N００１０ ______________；
N００２０ ______________；	N００２０ ______________；
．	．
．	．
．	．
N０１２０ M９９；	N０１２０ M０２；

7．2子程序执行

M98 Pp Ll ；

其中：小写的 p 代表子程序号 4 位数。

小写的 l 代表重复的次数。

子程序结束后返回到主程序中调用它的 M98 指令的下一条程序段。

主程序	子程序
O１００ ；	O１０ ；
N００１０ ____________；	N００１０ ____________；
．	．
．	．
．	．
N０１５０ M９８ P１０ ；	．
N０１６0 ；	．
．	N０２００ M９９；
．	

这里仅调用一次，所以 L1 就被省略了。

具体用法请参照 5.4 节 子程序控制。

8. 综合编程实例：

编写加工程序：

N0010　G50 X200.0 Z350.0；

N0020　M03 S630；

N0030　M08；

N0040　T0101；

N0050　G00 X41.8 Z295.0；

N0060　G01 Z292.0 F1.5；

N0070　G01 X48.0 Z289.0 ；

N0080　W-59.0；

N0090　X50.0；

N0100　X62.0 W-60.0；

N0110　Z155.0；

N0120　X78.0；

N0130　X80.0 W-1.0；

N0140　W-19.0；

N0150　G02 U0. W-60.0 R70.0；

N0160　G01 Z65.0；

N0170　X85.0；

N0180　Z0；

N0190　G00 X100.0；

```
N0200   X200.0 Z350.0；
N0210   M09；
N0220   M05；
N0230   T0202；
N0240   M03 S350；
N0250   M08；
N0260   X55.0 Z230.0；
N0270   G01 X45.0 F0.16；
N0280   G04 X1.0；
N0290   G00 X55.0；
N0300   X200.0 Z350.0；
N0310   M09；
N0320   M05；
N0330   T0303；
N0340   M03 S600；
N0350   M08；
N0360   G00 X52.0 Z296.0；
N0370   G90 X47.2 Z232.0 F1.5；
N0380   X46.8；
N0390   X46.5；
N0400   G00 X200.0 Z350.0；
N0410   M09；
N0420   M05；
N0430   T0300；
N0440   M30；
```

第四部分　MDI 运行

1．概述

本部分叙述 MDI 操作方法。

2．MDI 操作

2．1　MDI 方式

按键盘面板的“ SHIFT ”+“ EDIT ”键或机床面板的“ MDI ”键，进入 MDI 方式。

图 4.2.1

自动／ 块

S 0000

（ 工件座标系 ）

X　　60.000

Z　　50.000

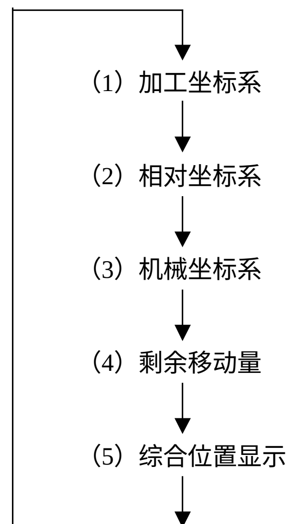
对话输入

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7

【注意】手动方式下所设定的工件坐标系保持不变。

2．2　显示内容的选择

在 MDI 指令运行期间，用上下光标键或翻页键能切换以下 5 种显示页面。



(1)　工件坐标系

显示绝对坐标值，切削进给等，一般编程使用该坐标系。

见图 4.2.1

(2)　相对坐标系

增量坐标系，是可以通过面板任意设定的坐标系。

自动／ 块

S 0000

（ 相对座标系 ）

X　60.000

Z　50.000

对话输入

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7

(3)　机械坐标系

回参考点时所设定的机床固有坐标系。

(4)　剩余移动量

轴移动中，离终点的剩余距离显示，并带 +，—号。

（5） 综合位置显示

同时显示机械坐标系，相对坐标系，工件坐标系和剩余移动量的画面。

```
自动／ 块
                                                S 0000

      （机械座标系）              （相对座标系）
       X       154.123            X       154.123
       Z       402.123            Z       402.123

      （工件座标系）              （剩余移动量）
       X       154.123            X       154.123
       Z       402.123            Z       402.123

G01  F0000.00  T0000  S0000  G40
L00  M * *     G80    G97    G98

  对话输入
| F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | F6 | F7 |
```

2．3 模态数据显示

MDI 运行中，可显示模态数据。

请输入必要的模态数据。

各模态数据上电后的初值如下：

G00， F0000，T0000，S0000，G40，L00，M**，G80，G97，G98

（1） G 码移动指令

除 G00 以外，其他 G 码移动指令必须带有 F 指令。

（2） 进给速度 F

（3） 刀具号刀补组号，T4 位数表示

（4） 主轴转速 S 码

（5） 刀尖 R 补偿码（G40 清除补偿，G41 左补偿，G42 右补偿）

（6） 重复调用次数

用 L 表示子程序调用次数或固定循环调用次数。

（7） M 代码

（8） 固定循环恢复级别

【注意】M00 表示程序暂停，M**表示某个 M 码，另外，根据设定参数的不同，模态数据的初值也不同。

2．4　坐标系设定

加工坐标系设定方法比较简单。

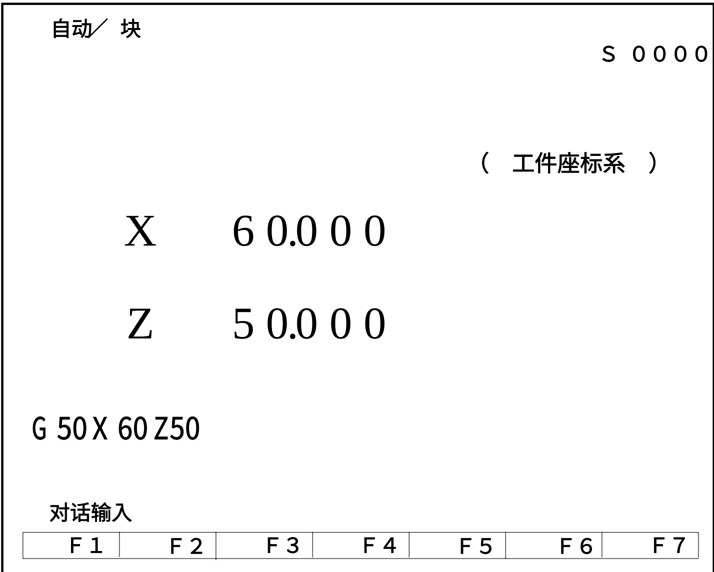
这里，说明一下加工坐标系的设定方法。

实例：当前位置是（60，50），设定加工坐标系。

G50　X60.　Z50.　INPUT

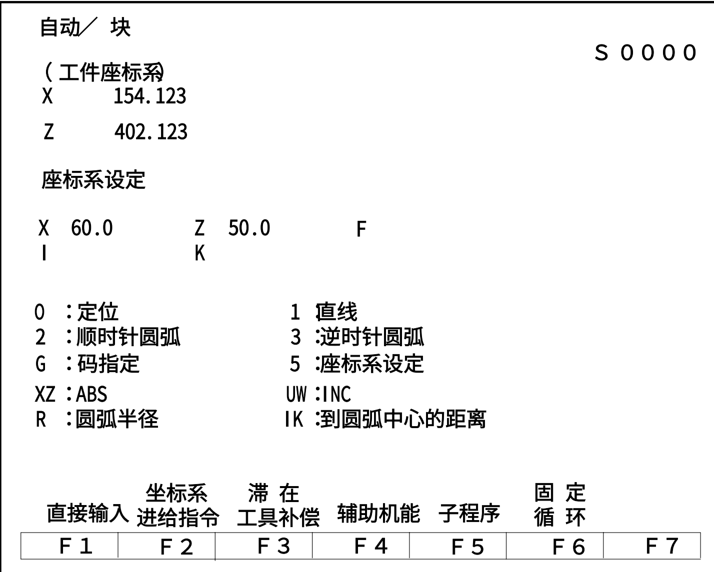
然后按下“ 循环启动 ”键，加工坐标系便设定完成。

图2．1



利用 MDI 方式下的对话输入时，先按功能键 F1（对话输入），进入对话输入画面：

图2．2



按 F2，选择“ 5 ”，再输入 X “60.0”　Z “50.0”　“INPUT”,系统会自动生成程序块指令，

G50 X60.0 Z50.0

然后按下“ 循环启动 ”键，加工坐标系便设定完成,执行后的显示见图 2.1

2．5　点位控制

使用Ｇ００指令进行定位，这里分别以绝对值和增量值指令表示点位控制。

绝对值：

例 1：移动到加工坐标系中（10，35）的点，输入

G00　X10.　Z35.　INPUT

然后按 “ 循环启动 ” 键，执行上面的指令。

增量值：

例 2：移动到离坐标原点相对坐标系的（25，18）位置。

G00　U25.　W18.　INPUT

然后按 “ 循环启动 ” 键，执行上面的指令。

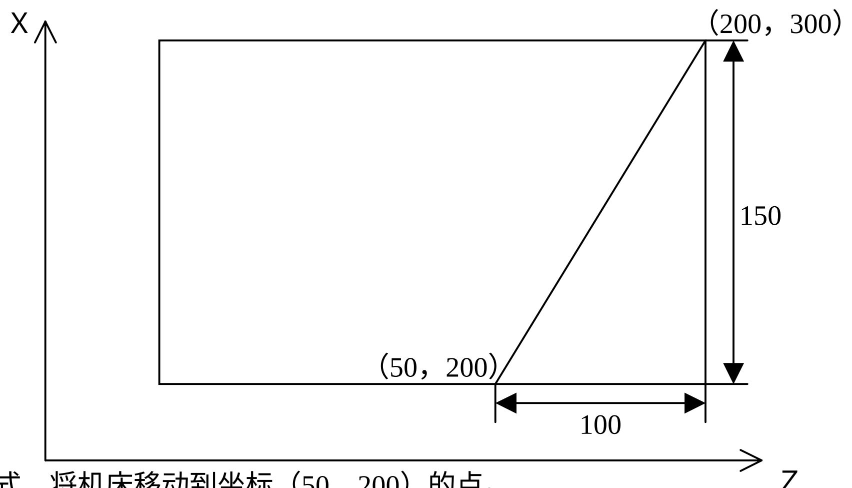
◇　利用 MDI 方式下的对话输入时，先按功能键 F1（对话输入），进入对话输入画面：请参考图 2.2，按 F2，选择 “ 0 ”，再输入 X “10.0”　Z “35.0”　“INPUT”,系统会自动生成程序块指令，

G00 X10.0 Z35.0

然后按下 “ 循环启动 ” 键，执行上面的指令。

2．6　直线插补

例：　　图２．5　直线插补例



在手动方式，将机床移动到坐标（50，200）的点。

用 MDI 方式移动到坐标（200，300）的点，进行直线插补。

选择 MDI 方式，输入下面程序：

绝对指令时，输入程序为：

G01　X200.　Z300.　F120

按 INPUT 键，后按“ 循环启动 ”键，执行直线插补指令。

增量指令时，输入程序为：

G01　U150.　W100.　F120

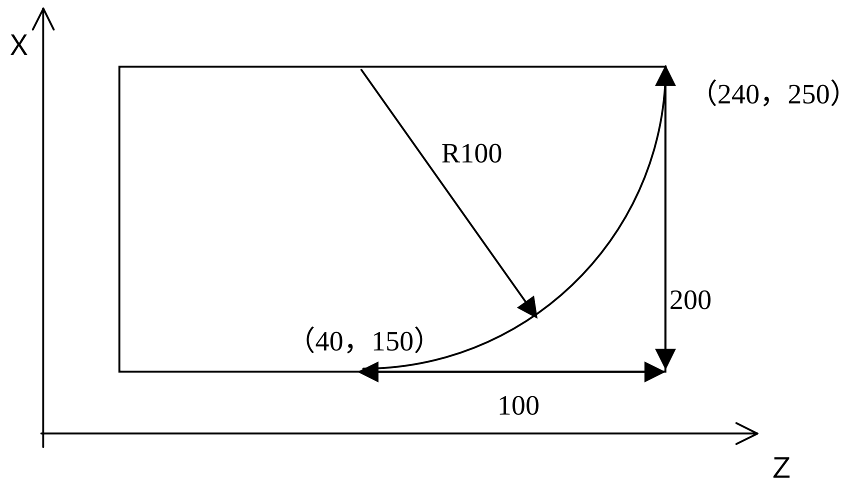
按 INPUT 键，后按“ 循环启动 ”键，执行直线插补指令。

◇　利用 MDI 方式下的对话输入时，先按功能键 F1（对话输入），进入对话输入画面：
　　请参考图 2.2，按功能键 F2，选择“ 1 ”，再输入 X “200.0”　Z “300.0” F “ 120.0 ” “INPUT”，系统会自动生成程序块指令：
　　G01 X200.0 Z300.0 F120.0
　　按 INPUT 键，后按“ 循环启动 ”键，执行直线插补指令。

【注意】G01 时必须有 F 码指令，但因 F 是模态的，所以后面指令的 F 值如果同上次已指令值一样，可以省略。

2．7 圆弧插补

例） 图２．８ 圆弧插补例



本例中，始点坐标（40，150），终点坐标（240，250），圆弧半径 R100，

绝对坐标时输入：

G03 X240. Z250. R100 F120

按 INPUT 键，后按 " 循环启动 " 键，执行圆弧插补。

增量坐标时输入：

G03 U200. W100. R100 F120

按 INPUT 键，后按 " 循环启动 " 键，执行圆弧插补。

◇ 利用 MDI 方式下的对话输入时，先按功能键 F1（对话输入），进入对话输入画面：

请参考图 2.2，按功能键 F2，选择" 3 "，再输入 X "240.0" ，Z "250.0" ，F " 120.0 "，R"100.0" ，"INPUT"，系统会自动生成程序块指令：

G03 X240.0 Z250.0 R100.0 F120.0

按 INPUT 键，后按 " 循环启动 " 键，执行圆弧插补。

2．8　固定循环

MDI 方式下也能执行下列固定循环：

Ｇ９０：外径切削固定循环

Ｇ９２：螺纹切削固定循环

Ｇ９４：端面固定循环

直接输入方式时，可直接输入循环指令：

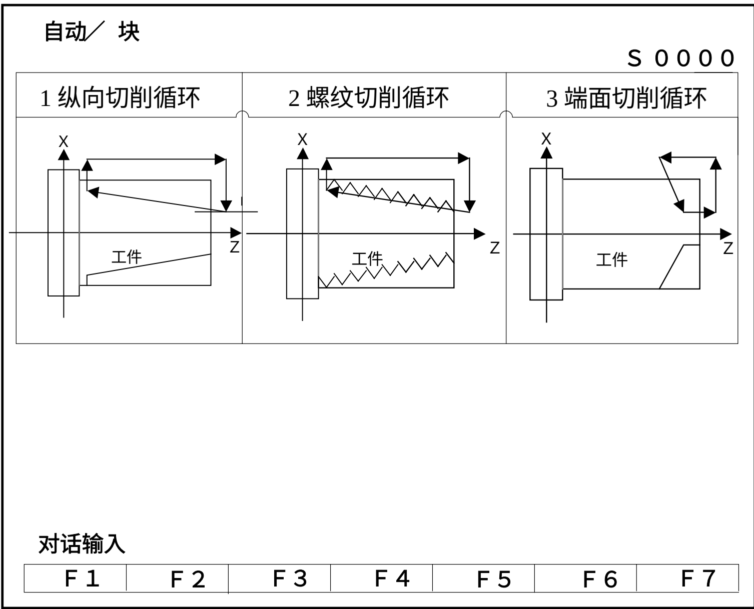
Ｇ９０＿Ｘｘ＿Ｚｚ＿Ｒｒ＿Ｆｆ；

Ｇ９２＿Ｘｘ＿Ｚｚ＿Ｒｒ＿Qq＿Ｆｆ；

Ｇ９４＿Ｘｘ＿Ｚｚ＿Ｒｒ＿Ｆｆ；

具体指令格式请参见 4.15，4.16，4.17 固定循环指令的详细解释。

◇　利用 MDI 方式下的对话输入时，先按功能键 F1（对话输入），进入对话输入画面：
请参考图 2.2，按功能键 F6，屏幕显示如下画面，用 1，2，3 三个数字键或左右光标键选择进入循环类型。



进入后，按屏幕提示输入终点坐标值、角度、进给速度等，按“ INPUT ”确认后即生成程序指令。

纵向切削循环设定画面：

自动／ 块
纵向切削循环
（工件座标系）
X　　154.123
Z　　402.123

S0000

终点绝对坐标	X
终点绝对坐标	Z
终点绝对坐标	U
终点绝对坐标	W
切削量	R
切削速度	F

X

对话输入

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7

螺纹切削循环设定画面：

自动／ 块
螺纹切削循环
（工件座标系）
X　　154.123
Z　　402.123

S0000

终点绝对坐标	X
终点绝对坐标	Z
终点绝对坐标	U
终点绝对坐标	W
切削量	R
螺距	F

工件

对话输入

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7

端面切削循环：

自动／ 块
端面切削循环
（工件座标系）
X 154.123
Z 402.123

S0000

终点绝对坐标 X
终点绝对坐标 Z
终点绝对坐标 U
终点绝对坐标 W
切削量 R
切削速度 F

X

对话输入

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7

2．9 子程序

输入指令格式：

M98 P1234

该指令调用 O1234 子程序。

按 INPUT 键，后按“循环启动”键，执行上述指令。

◇ 利用 MDI 方式下的对话输入时，先按功能键 F1（对话输入），进入对话输入画面：

请参考图 2.2，按功能键 F5，选择子程序，再输入 P “1234” ，“INPUT”,系统会自动生成程序块指令：

M98 P1234

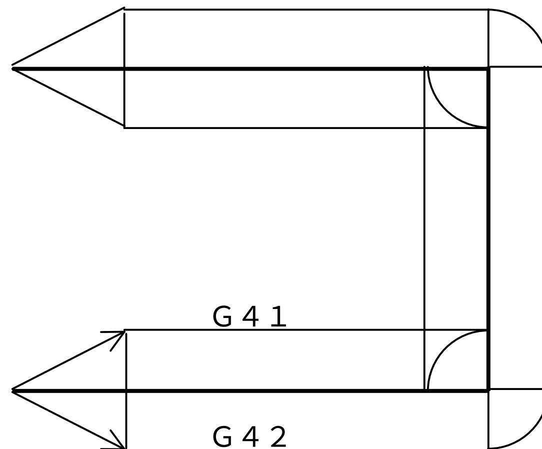
该指令调用 O1234 子程序。

按 INPUT 键，后按“循环启动”键，执行上述指令。

2．10 刀尖 R 补偿

刀尖 R 补偿分左补偿 G４１和右补偿 G４２，必须注意内补偿时的过切现象。

图２．１２　刀尖 R 补偿



【注意】用 MDI 方式执行子程序时，要注意子程序中的刀尖 R 补偿动作不一定正确。

2．11 其他指令

其它例如 F 码，M 码等，执行的情况同自动方式下的子程序执行情况一样。

第五部分　自动加工

1．概述

本部分叙述有关加工程序的编制以及自动加工的操作方法。

开始先介绍程序编辑，然后说明了自动方式的操作方法。

2．编辑

2．1 概述

按“EDIT”键（编辑），系统进入程序编辑方式。

程序编辑和工件加工，可以同时进行。但不能编辑正在使用中的程序。

程序编辑有以下的几种功能：

（1）　程序编辑

（2）　程序输入

（3）　程序输出

（4）　程序删除

（5）　程序更名

（6）　程序拷贝

2．2 编辑页面的说明

图 2.2.1　　编辑显示页面

① 程序编辑　　② O 7 7 7 7　N 0 0 1 0

N 0 0 1 0　G 9 0　G 0 0　X 0　Z 3；　　S 0 0 0 0
N 0 0 2 0　M 3；
N 0 0 3 0　G 9 1　G 0 0　X 1 0 0　Z 1 0 0；
N 0 0 4 0　；

⑤ 程序总数＝2　剩余内存 = 15511b

⑥ O 0 0 0 1　84 b　　O 7 7 7 7　56 b

③ O 0 0 0 1

④

⑦

程序拷贝	程序序号更改	数据输出	数据输入		结束	
F 1	F 2	F 3	F 4	F 5	F 6	F 7

（1）　区：表示已经选择了程序编辑方式。

（2）　区：显示正在编辑的程序名 O 号和顺序号 N。

（3）　区：程序输入行，可以进行编辑修改操作。

（4）　区：信息行，表示各种错误信息。

（5）　区：当前已登录的程序总数。

（6）　区：当前已登录的程序的目录，包括程序名称，程序长度（以字节为单位）。

（7）　区：显示操作中的对应功能软键，包括：

程序拷贝：可拷贝加工程序的副本。

程序序号更改：可更改现存的加工程序名称。

数据输出：通过 RS232 接口将加工程序输出到计算机。

数据输入：通过 RS232 接口将加工程序从计算机输入到系统。

结束：结束加工程序的编辑操作。

3．程序的输入方法

3．1　NC 指令输入程序

将下列程序输入 NC 系统，假设刀尖在加工坐标系中 Z = 0 的位置。

N0010　G28 U0 W0；

N0020　M03 S500；

N0030　T0101；

N0040　G00 X50 Z5；

N0050　G92 X30 Z－20 F200；

N0060　G00 X100 Z50；

N0070　M30

必须先建立一个程序，然后输入上面的程序指令。

程序号用字符 O 和后面的 4 位数字来表示。存储器中已有的程序号不能重复使用，否则会出现报警，所以，必须确认前面已输入的程序号，即在输入新的程序时，所选择的程序号，必须是目录中所未曾使用的程序名。

图 3.1.1　选择编辑的程序

```
程序编辑                                          O7777  N0010
  N0010  G90  G00  X0  Z3；                        S0000
  N0020  M3；
  N0030  G91  G00  X100  Z100；
  N0040  ；

 程序总数＝2     剩余内存 = 15511b
        O0001    84 b        O7777    56 b

 O0002

 程序       程序
 拷贝     序号更改   数据输出  数据输入              结束
| F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | F6 | F7 |
```

3．2　编辑键的使用方法

图 3.2.1 程序编辑页面

```
程序编辑（新建）                               O 0 0 0 2   N 0 0 1 0
                                                           S 0 0 0 0
  N0010  G28 U0 W0；
  N0020  M03 S500；
  N0030  T0101；
  N0040  G00 X50 Z5；
  N0050  G92 X30 Z－20 F200；
  N0060  G00 X100 Z50；
  N0070  M30

 对话输入                                            结束
```

F 1	F 2	F 3	F 4	F 5	F 6	F 7

在图 3.2.1 显示页面中，使用下列键进行操作：

“字符键”：输入程序名和指令用。

“CAN ”：清除正在输入行的内容，清除列表区中有标记的内容。

“INPUT”：将输入行的指令输入程序中。

“PAGEUP”：翻至上一页列表区内容。

“PAGEDOWN”：翻至下一页列表区内容。

“DELETE”：删除光标位置的一个字符，后面的字符前移。

“INSERT”：按此键可更改“插入”和“改写”状态，光标“__”时为插入状态，光标“■”时为改写状态。

“↑”，“↓”，“←”，“→”，光标上，下，左，右移动键，可选择需要改写和插入的位置。

3．3　编辑的注意事项

3．3．1 程序名称

必须满足下面的要求：

1． 前面字母“O”。
2． 后面的数字最多 4 位数，有效数字前的 0 可以省略。

若不符合上述要求，会显示“程序名称错误”报警。

若后台编辑正在运行中的程序，会显示“程序正在使用中”提示。

若是程序保护状态，会显示“程序保护状态”提示，此时，下面的操作不执行：

（1）　程序的建立及更改
（2）　外部程序的输入
（3）　程序的删除
（4）　程序的更名
（5）　程序的拷贝

3．3．2 程序列表区的操作

下列情况下，光标不能在列表区移动。

（1）　列表区内没有任何程序
（2）　读入程序时，显示 NC 内部的程序目录时

当屏幕下方的数据输入功能键反色显示，以及读入不存在的程序名称时，按“CAN”键，光标移至指令输入行。

3．3．3 功能键的选择

指令在输入行输入以及列表区内有标记行时，如果切换到其它工作方式，则原来输入行的内容及标记行的内容被删除。

反色显示的功能键，表示功能已选择，一旦处理以后，会造成程序的清除及复制等误操作，请注意。

3．4　编辑程序

编辑程序指对已存在 NC 存储器中的数控程序进行修改、检查等工作。

按“EDIT”键，若输入行中有输入内容，按“CAN”键取消，然后用光标左，右键，选择需要编辑的程序号，或者在输入行内直接输入需要编辑的程序号，例如：“O82”“INPUT”。

3．4．1 建立新程序

在输入行中，键入列表区中没有的程序名称。

例如：O1234　INPUT

此时，新程序 O1234 被建立。

3．4．2 修改程序（方法 1）

在输入行中，输入列表区已有的程序名称。

例如：O7777　INPUT

此时程序 O7777 被调入显示画面，可进行编辑和修改等操作。

图 3.4.1 在输入行选择程序名称

程序编辑　　O 7 7 7 7　N 0 0 1 0

N 0 0 1 0　G 9 0　G 0 0　X 0　Z 3；　　S 0 0 0 0
N 0 0 2 0　M 3；
N 0 0 3 0　G 9 1　G 0 0　X 1 0 0　Z 1 0 0；
N 0 0 4 0　；

程序总数＝2　剩余内存 = 15511b

O 0 0 0 1　84 b　　O 7 7 7 7　56 b

O 7 7 7 7

程序 拷贝	程序 序号更改	数据输出	数据输入		结束	
F 1	F 2	F 3	F 4	F 5	F 6	F 7

若从该程序的某个顺序号开始编辑，只要输入顺序号即可。

例如：N30　INPUT

此时当前被编辑的程序中光标停在 N150 行位置，进行编辑和修改等操作。

3．4．3　修改程序（方法 2）

使用光标键，选择要修改的程序，按 INPUT 键即可。

图 3.4.2 光标处的程序修改时，直接按下 INPUT 即可。

程序编辑　　　　　　　　　　　　　　　　　　Ｏ７７７７　Ｎ００１０
Ｎ００１０　Ｇ９０　Ｇ００　Ｘ０　Ｚ３；　　　　　　Ｓ００００
Ｎ００２０　Ｍ３；
Ｎ００３０　Ｇ９１　Ｇ００　Ｘ１００　Ｚ１００；
Ｎ００４０　；

程序总数＝2　　剩余内存 = 15511b

O ０００１　84 b　　　O７７７７　56 b

F１	F２	F３	F４	F５	F６	F７
程序拷贝	程序序号更改	数据输出	数据输入		结束	

3．4．4　程序的输入

程序由一个个程序段组成，它包括地址码等数据部分。

本系统中每个程序段带有一个顺序号。

没有顺序号的段也能输入、修改。

在输入新的程序时顺序号会自动地加进去。

有顺序号的程序，可以有效地使用插入，删除，复制，检索等功能。

输入程序时，请按下面的处理方法：

◇　输入新的程序（参考图 3.4.1）

在编辑画面，输入如下指令：

例如：O0005　INPUT

则，新的加工程序 O0005 被建立，同时行号 N0010 自动加在程序头，这时，可以从 N0010 开始输入新的程序内容

图３．４．３　程序编辑画面（新建文件时）

程序编辑（新建）　　　　　　　　　　　　　Ｏ ０００５　Ｎ００１０
Ｓ００００

N 0010 ；③
②

①
④ 对话输入　　　　　　　　　　　　　　　　结束

Ｆ１	Ｆ２	Ｆ３	Ｆ４	Ｆ５	Ｆ６	Ｆ７

◇　修改已调出的程序（参考图 3.4.4）

调出内存中已存在的程序

例如：O0005　INPUT

则加工程序 O0005 的指令内容显示在显示器上，这时，可进行编辑和修改。

此时，移动光标至任何一段程序头位置，此段程序等待修改输入（插入），一旦到最后一段程序，追加的程序段会自动修正。

图３．４．４　程序编辑画面（更新时）

程序编辑（更新）　　　　　　　　　　　　　Ｏ ０００５　Ｎ００１０
Ｓ００００

Ｎ００１０　Ｇ５０Ｘ１００．０Ｚ１０．０；
Ｎ００２０　Ｇ００Ｘ１０．Ｚ１０．；
Ｎ００３０　Ｇ０１Ｘ－１０．５Ｚ－２５．１２３；

对话输入　　　　　　　　　　　　　　　　结束

Ｆ１	Ｆ２	Ｆ３	Ｆ４	Ｆ５	Ｆ６	Ｆ７

3．4．5　程序编辑显示页面的解释

图3．４．3每个区域说明如下：

第①部分用来显示顺序号，检索的字符，错误信息。

第②部分用作输入补充的顺序号。

第③部分用作输入NC程序的字符码。

第④部分表示可选择附加的操作软键。

有“对话输入”：显示对话输入方式页面。

有“结束”：编辑修改程序结束。

3．4．6　输入程序段的数据

◇　用字符键，输入一段程序的数据。

例：G01　X100.　INPUT

其中INPUT键，表示一段程序的结束，这时程序段尾显示“；”字符来表示程序段结束。

此后，光标移到下一段程序。

【注意】一段程序结束后，必须按“INPUT”键。

◇　每增加一段程序，顺序号会增加10。

◇　顺序号最多是N9999，超过此数不能输入。

◇　在按“INPUT”键以前，只要按下“CAN”键，则输入行的内容被清除。

3．4．7　修改一段中的内容

◇　修改字符

使用改写方式，用“INS”键转换光标为“■”状态。

将光标移动至要修改的指令处，输入新的内容。

例如：原程序段是：G01　X160.

要改为：G01　X150.

将光标移动至“6”，输入“5”即可。

修改以后，按INPUT键确认。

◇　删除字符

例如：把G01　Z021改为G01　Z0.

将光标移动至“2”处，按两次“DELETE”键，可删除光标处的字符。

修改完毕以后，按INPUT键确认。

◇ 插入字符

使用插入方式，用“INS”键转换光标为“_”状态

把 G01　Z10.改成 G01　X0.　Z10.

将光标移至“Z”处，输入“X0”。

修改完毕以后，按 INPUT 键确认。

3．4．8　程序段删除

◇ 整段程序清除：用“DELETE”键删除，完毕后按 INPUT 键确认。

◇ 图 3.4.4 中，把光标移至该段顺序号后的空格位置，按下“DELETE”键，该段程序全部清除，然后按 INPUT 键确认。

3．4．9　顺序号的插入及删节。

◇ 如果插入一段程序，而且独立的顺序号，则原来的顺序号不变。

例如：

原程序　　　　N0010　G00　X0.　Z-5.；

　　　　　　　N0020　G01　X0.　Z-50.；

前面插入一段：N0005　G91　G41；

确认后，就变成：

N0005　G91　G41；

N0010　G00　X0.　Z-5.；

N0020　G01　X-50.；

【注意】当指令的顺序号不正确时，会显示“不正确的顺序号”报警，请修改顺序号。

◇ 当仅仅删除某个顺序号后，其后面的指令没变，那么此段程序就变成无顺序号的段。

例如：

原程序　N0010　G00　X0.　Z-5.；

　　　　N0020　G01　X0.　Z-50.；

如果删掉 N0010，并按“INPUT”键确认后，就变成：

G00　X0.　Z-5.；　此段无顺序号

N0020　G01　X-50.；

3．4．10 结束程序的编辑

结束编辑时，按“结束”键，当在对话输入方式时，按“直接输入”，然后按“结束”键。

【注意】 编辑过程中，内存容量不断变化，在编辑结束后，显示“剩余页面”也会发生改变。当“剩余页面”用完时，再输入程序会发生报警，显示“内存容量不足”，这时，不能再建立或修改加工程序。

3．5 程序的清除

这里说明如何删除已登录的程序。

（1）单个程序的清除

按“EDIT”键，内存中所有的程序依次显示出来。

图３．５．１　程序清除页面。

```
程序编辑                                          O 7 7 7 7   N 0 0 1 0
  N 0 0 1 0   G 9 0   G 0 0   X 0   Z 3 ;                  S 0 0 0 0
  N 0 0 2 0   M 3 ;
  N 0 0 3 0   G 9 1   G 0 0   X 1 0 0   Z 1 0 0 ;
  N 0 0 4 0   ;

 程序总数＝2    剩余内存 = 15511b
    O 0 0 0 1  34b     O 0 0 0 2  57b     O 0 0 0 3  65b
    O 0 0 1 0  98b     O 0 0 2 2  97b     O 7 7 7 7  56 b
```

程序 拷贝	程序 序号更改	数据输出	数据输入		结束	
F 1	F 2	F 3	F 4	F 5	F 6	F 7

按“DELETE”键，显示程序清除页面。有两种删除方法：

① 直接输入要删除的程序号，例如“O20”，然后按“INPUT”键确认，显示器下面显示“清除？”再次按“INPUT”键确认，该程序删除。

② 移动光标键，移至将要清除的程序处，然后按“INPUT”键确认，被选择的程序反色显示，被删的程序选定后，按“DELETE”键，显示器下面显示“清除？”若确认清除，再按“DELETE”键。清除完毕后，按“CAN”键，程序清除页面消失。

（2）多个程序的清除

按“EDIT”键，内存中所有的程序依次显示出来。请参见图 3.5.1

按“DELETE”键，显示程序清除页面。移动光标键，移至将要清除的程序处，然后按“INPUT”键确认。再移动光标键，移至将要清除的其他程序处，然后按“INPUT”键确认。所有需要删除的程序选定后，会反色显示，如果错误地选择了某程序，可按光标键移动到该程序号上，按“CAN”取消该程序的选择，确认所有被选择的程序后，按“DELETE”键，显示器下面显示“清除？”若确认清除，再按“DELETE”键。清除完毕后，按“CAN”键，程序编辑页面消失。

（3）全部程序清除

按“EDIT”键，内存中所有的程序依次显示出来。连按 2 次“DELETE”键，显示器下部显示：“O-9999 清除？”再次按“DELETE”键或“INPUT”键确认，全部程序清除。

3．6　程序的更名

这里叙述已登录程序的更名。

按“程序序号更改”软功能键，选更改程序名功能。

（1）　输入行输入法进行程序更名。

按“F2”键选择程序序号更改，该功能键反色显示。

把新的程序名键入即可，例如：把 O1234 更名为 O2345

操作如下：

O1234—O2345　INPUT

或：　O1234—2345　INPUT

则 O1234 程序被更名为 O2345

（2）　列表区程序的更名

◇　用光标键和翻页键，将光标移至要更名的程序处。

◇　在原程序名的下一行输入新程序名。

例：原程序名：O1234

新程序名：O2345

在新程序名输入行中，按一次“CAN”键清除该行的字符，再按一次“CAN”键，光标移至原程序名处。

◇　需要更改多个程序名，重复上述的操作。

◇　更名处理结束后，按“INPUT”键确认。

◇　已更名的程序，将在程序列表区显示出来。

【注意】当指定了正运行中的程序，系统会发出错误信息，中断正在执行的程序。

新指定的程序名，如果同已登录的程序名称一致，将显示“已经登录过”，请重新指定不存在的程序名称。

3．7　程序的复制

与已登录的程序内容相同，名称不同时，可以用程序复制功能。

按“F1”键（程序复制），输入行变空白，用光标键进行程序复制。

（1）　用输入行指定复写的程序名称。

例如，输入 O1234—O2345　INPUT

　　或输入 O1234—2345　INPUT

则，O1234 程序被复制一个，程序名为 O2345

其中：O1234 是已登录的程序名，

　　O2345 是复制后新的程序名。

（2）　列表区操作方法

◇　用翻页键和光标键，移动光标至复制的程序名称位置。

◇　这时在已登录的程序名的下一行，输入复制的新程序名称。

例如：已登录的程序名：O1234

　　复制的新程序名：O2345

　　在输入新程序名称中，一旦按“CAN”键，已输入的字符被清除，光标移至该输入行的头上，再按“CAN”键，光标移至已登录程序名的第一字符。

◇　要复制多个程序，需重复上面的步骤。

◇　复制处理完成后，用“INPUT”键来确认。

◇　结束复制后，包括新复制程序名的列表区自动显示。

【注意】当指定了运行中的程序，就会显示错误信息。中断正执行的程序。

所复制的新程序名如果与已登陆的程序名相同，显示“已登录过”，请重新输入没登录过的程序名。

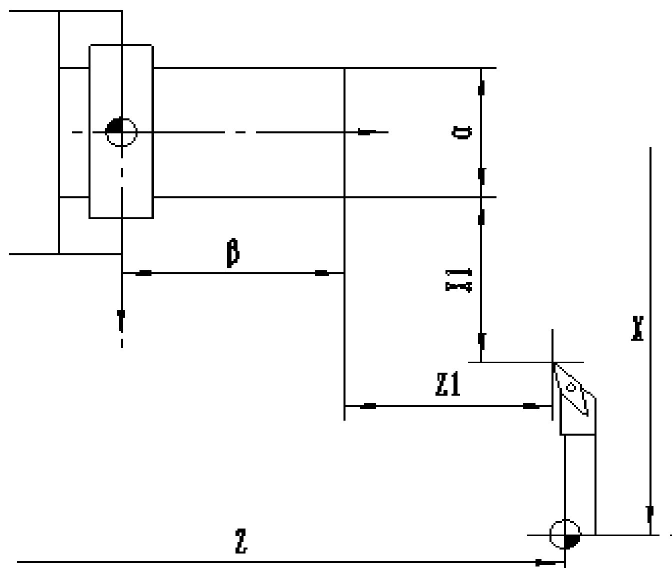
4．刀补的设定

刀具补偿值的输入方法可以在刀具补偿表里直接输入要求的数据，也可以通过对刀的操作自动写入。

・实际加工的刀具是不可能与参考点重合的，这样就必须通过对刀操作，测量出参考点与实际加工刀具之间的差值即“刀具长度补偿值”，输入在刀具补偿表中，这样执行该刀具补偿时，机械坐标系经过平移与编程坐标系相符，才能进行零件加工。

・编程坐标系原点一般设在零件端面上。

刀具长度补偿的示意：



本系统中，用 F5 键（刀补数据编辑）调出刀补显示画面，可以进行刀具补偿和磨耗补偿的设定。

也可以按“TOOL”键，画面变成刀补设定状态，再按一次“TOOL”键可返回到原来选择的方式。

图 4.1 刀补显示画面

刀具补偿　　　O 7 7 7 7　　N 0 0 1 0

S 0 0 0 0

合计： 0 2　　　合计:0 9 9

■ 1　刀具补偿
2　摩耗补偿

序号	X	Z	R	T
0 1	0． 0 0 0	0． 0 0 0	0． 0 0 0	3
0 2	0． 0 0 0	0． 0 0 0	0． 0 0 0	0
0 3	0． 0 0 0	0． 0 0 0	0． 0 0 0	0
0 4	0． 0 0 0	0． 0 0 0	0． 0 0 0	0
0 5	0． 0 0 0	0． 0 0 0	0． 0 0 0	0
0 6	0． 0 0 0	0． 0 0 0	0． 0 0 0	0
0 7	0． 0 0 0	0． 0 0 0	0． 0 0 0	0
0 8	0． 0 0 0	0． 0 0 0	0． 0 0 0	0

第1
X轴位置补偿

X　1 2． 0 0 0
Z　6． 0 0 0

Z 0

检索		数据输出	数据输入	测量	结束	
F 1	F 2	F 3	F 4	F 5	F 6	F 7

4．1　概述

刀补设定有下列几种功能：

（1）　刀补值设定

（2）　刀补值清除

（3）　刀补值输出

（4）　刀补值输入

4．1．1　刀补值的保护

当面板上设定数据保护开关，且在数据保护开关“开”时，表示处于程序保护状态，下列操作不能进行：

（1）　刀补值设定

（2）　刀补值清除

（3）　刀补值输入

4．2　　刀补设定

4．2．1　刀补类型选择

（1）　在“类型显示部”，可以用光标移动键选择“1 刀具补偿”“2 磨耗补偿”。

（2）　按 INPUT 键确认，刀补的类型变成反字，同时光标移至第 1 组刀补显示。

4．2．2　选择刀补组号

用光标键和翻页键，选择刀补的偏置设定。

◇ 刀补内容有许多页，用光标键连续移动，寻找指定组号。

◇ 按“结束”软键，可返回刀补类型选择。

4．2．3　刀补号的检索

（1）　按“F1”键，上部指令行显示“检索”，接着输入刀补号，按 INPUT 确认。

例：设定 20 号刀补时，输入

20 INPUT

◇　设定刀补号时有效数字前的 0 可以不输入。

◇　组号超出范围以外时，系统不执行命令、

◇　修改输入的内容，可以使用光标键“ ←”，“ →”，“DELETE”，“INSERT”键。

◇　取消输入内容时，用“CAN”键清除。

（2）　指定组号的刀补数值会显示出来，光标也移至指定的刀补组号。

图 4.2　　刀补组号的检索

刀具补偿　　　　O 7 7 7 7　　N 0 0 1 0
S 0 0 0 0

检索 ■

1　刀具补偿
2　摩耗补偿

序号	X	Z	R	T
0 1	1 2． 0 0 0 ■	2 3． 4 5 6	1 0． 0 0 0	3
0 2	0． 0 0 0	0． 0 0 0	0． 0 0 0	0
0 3	0． 0 0 0	0． 0 0 0	0． 0 0 0	0
0 4	0． 0 0 0	0． 0 0 0	0． 0 0 0	0
0 5	0． 0 0 0	0． 0 0 0	0． 0 0 0	0
0 6	0． 0 0 0	0． 0 0 0	0． 0 0 0	0
0 7	0． 0 0 0	0． 0 0 0	0． 0 0 0	0
0 8	0． 0 0 0	0． 0 0 0	0． 0 0 0	0

第1
X轴位置补偿

X　0． 0 0 0
Z　0． 0 0 0

检索		数据输出	数据输入		结束	
F 1	F 2	F 3	F 4	F 5	F 6	F 7

4．2．4　输入刀补值

（1）　手动直接输入和更改

用光标键移动至要修改的数字处，输入要修改的数字符号。

◇　刀补值的个，十，百，千位和小数点后各位可单独修改。

◇　修改内容可以用光标键“←”，“→”，“DELETE”，“INSERT”键。

◇　可以使用 0～9 数字键和“—”。

◇　输入值取消时，只要按“CAN”键，原来的设定值也被清除了。

◇　刀补输入说明，见“刀补信息显示”行。

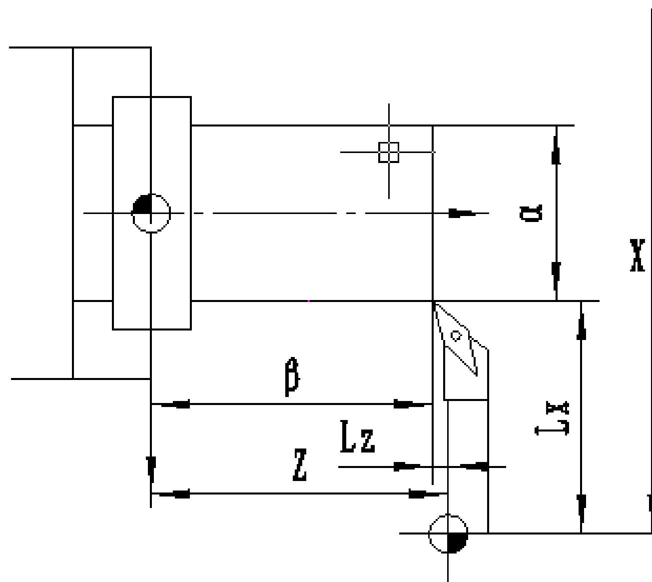
用光标键移动光标到需要更改的刀具补偿表位置上，按“CAN”取消原数值，直接输入新数值，

按“INPUT”键，输入值设定完成，用新数值代替原数值。

（2）　手动测量值输入

刀具长度 Lx 、Lz 的数据获得，可通过试切削的方法获得：

Lx=X-α　　Lz=Z-β



刀长 Lx、Lz 的数据获得是通过试车零件，输入实际测量值α、β，通过刀具测量，系统自动实现。

若编程坐标系建立在零件端面上，则 X 向输入实际测量值α，Z 向输入实际测量值“0”。

直接测量法对刀步骤：

a、按相应的键，进入刀具补偿页面。

b、将光标移到要测量的刀具补偿号码上

刀具补偿　　　　O７７７７　Ｎ００１０　Ｓ００００

合计：０２　　合计:０９９

1　刀具补偿
2　摩耗补偿

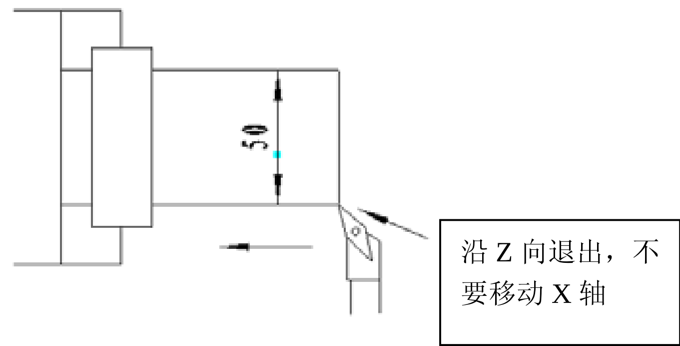
序号	X	Z	R	T
０１	０．０００■	０．０００	０．０００	3
０２	０．０００	０．０００	０．０００	0
０３	０．０００	０．０００	０．０００	0
０４	０．０００	０．０００	０．０００	0
０５	０．０００	０．０００	０．０００	0
０６	０．０００	０．０００	０．０００	0
０７	０．０００	０．０００	０．０００	0
０８	０．０００	０．０００	０．０００	0

第1
X轴位置补偿

X　１２．０００
Z　６．０００

检索		数据输出	数据输入	测量	结束	
Ｆ１	Ｆ２	Ｆ３	Ｆ４	Ｆ５	Ｆ６	Ｆ７

c、手动车外圆，车圆，沿 Z 向退出（不要移动 X 轴），停主轴，测量外圆，例如是φ50，



d、按下方的“测量”功能键，输入 X50.0,，X 向刀具长度补偿值计算后自动写入。

例如 X 机械坐标显示—280.624　Lx= X—α

刀具补偿　　O７７７７　N００10　S００００

合计：０２　　合计:０９９

1　刀具补偿
2　摩耗补偿

X 向刀具补偿值自动生成

序号	X	Z	R	T
０１	－３３０．６2４ ■	０．０００	０．０００	3
０２	０．０００	０．０００	０．０００	0
０３	０．０００	０．０００	０．０００	0
０４	０．０００	０．０００	０．０００	0
０５	０．０００	０．０００	０．０００	0
０６	０．０００	０．０００	０．０００	0
０７	０．０００	０．０００	０．０００	0
０８	０．０００	０．０００	０．０００	0

第1
X轴位置补偿

X　－２８０．６２４
Z　－３２０．１２３

检索		数据输出	数据输入	测量	结束	
Ｆ１	Ｆ２	Ｆ３	Ｆ４	Ｆ５	Ｆ６	Ｆ７

e、光标移动到 Z 上

刀具补偿　　O７７７７　N００10　S００００

合计：０２　　合计:０９９

1　刀具补偿
2　摩耗补偿

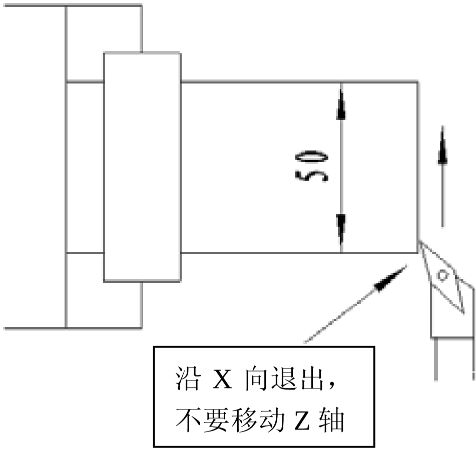
序号	X	Z	R	T
０１	－３３０．6２４	０．０００ ■	０．０００	3
０２	０．０００	０．０００	０．０００	0
０３	０．０００	０．０００	０．０００	0
０４	０．０００	０．０００	０．０００	0
０５	０．０００	０．０００	０．０００	0
０６	０．０００	０．０００	０．０００	0
０７	０．０００	０．０００	０．０００	0
０８	０．０００	０．０００	０．０００	0

第1
X轴位置补偿

X　－２８０．６２４
Z　－３２０．１２３

检索		数据输出	数据输入	测量	结束	
Ｆ１	Ｆ２	Ｆ３	Ｆ４	Ｆ５	Ｆ６	Ｆ７

f、 端面，车平



g、 因为设为编程坐标原点，所以此位置工件坐标为 Z0，按下方的“测量“功能键，输入“Z0”，Z 向刀具补偿值计算后自动写入。

例如 Z 机械坐标显示—322.521 Lz= Z—β

刀具补偿 O 7777 N 0010

S 0000

合计： 0 2 合计:0 9 9

1 刀具补偿

2 摩耗补偿

序号	X	Z	R	T
0 1	－3 3 0. 6 2 4	－3 2 2. 5 2 1■	0. 0 0 0	3
0 2	0. 0 0 0	0. 0 0 0	0. 0 0 0	0
0 3	0. 0 0 0	0. 0 0 0	0. 0 0 0	0
0 4	0. 0 0 0	0. 0 0 0	0. 0 0 0	0
0 5	0. 0 0 0	0. 0 0 0	0. 0 0 0	0
0 6	0. 0 0 0	0. 0 0 0	0. 0 0 0	0
0 7	0. 0 0 0	0. 0 0 0	0. 0 0 0	0
0 8	0. 0 0 0	0. 0 0 0	0. 0 0 0	0

Z 向刀具补偿值自动生成

第1

X轴位置补偿

X －2 8 0. 6 2 4

Z －3 2 2. 5 2 1

检索		数据输出	数据输入	测量	结束	
F 1	F 2	F 3	F 4	F 5	F 6	F 7

以上以 1#刀对刀操作为例，其他刀具方法同样，将光标移动到相应的刀具补偿序号上。

4．2．5　结束刀补输入

◇　按显示页面右下角“结束”功能键 2 次，能够结束刀补值设定。

◇　结束设定后，返回到原来的显示方式。

4．3　刀补的清除

在刀具补偿页面，1～999 组刀补值全部清除。

清除刀补时要注意内部地址的分配。

几何补偿组　1～99　X 值　　101～199　Z 值

201～299　R 值　　301～399　T 值

磨损补偿组从 501 开始。

（1）　光标移到类型选择位置（刀具补偿/磨耗补偿）

（2）　按“DELETE”键，在指令输入行显示：“001～999 清除？”

（3）　要清除时，用“INPUT”或“DELETE”确认，否则用“CAN”键取消。

4．4　刀补值输入

把外部设备中的 NC 刀补值输入 NC 系统。

（1）　光标移至刀补类型选择区。

（2）　按“数据输入”键，在指令输入行显示“刀补数据输入”。

（3）　确认输入，用“INPUT”键，或再按“数据输入”键，启动输入，显示“刀补数据输入中”，否则用“CAN”取消输入。

（4）　刀补输入完毕后，显示的刀补数据就是新输入的数据。

◇　中断输入可用“CAN”键，显示“外部数据输入取消”，此时光标回到原来的位置。

4．5　刀补值输出

把已存在的 NC 刀补数据输出至外部设备。

（1）　光标移至刀补类型选择区。

（2）　按“数据输出”键，指令输入行显示“刀补数据输出”。

（3）　确认执行输出，按“INPUT”键，或再按“数据输出”键，启动输出，显示“刀补数据输出中”，否则用“CAN”键取消输出。

（4）　中断输出可用“CAN”键，显示“数据输出取消”，光标回到原来位置。

【注意】刀补的输入/输出通讯关系由参数确认。

刀补输入过程中发生“CAN”中断后，有的数据输入正确，也有的数据不正确，要注意。

5. 自动方式操作方法

5．1 急停

紧急情况下，让机床的移动立即停止的按钮。

5．2 复位

复位钮，使自动运行停止，模态数据全部变成初态。

5．3 自动加工

（1） 切换到自动运行方式

用“SHIFT”+“JOG/AUTO”键或按机床操作面板上的“自动”按键

（2） 指定要执行的加工程序

例：执行 O1005 程序

输入 O1005 INPUT

输入的程序号在屏幕右上方显示出来。

（3） 指定加工的顺序号

程序运行可以从任意段开始执行。

例：从 O0050 段开始执行，

输入 N50 INPUT

（4） 自动加工开始

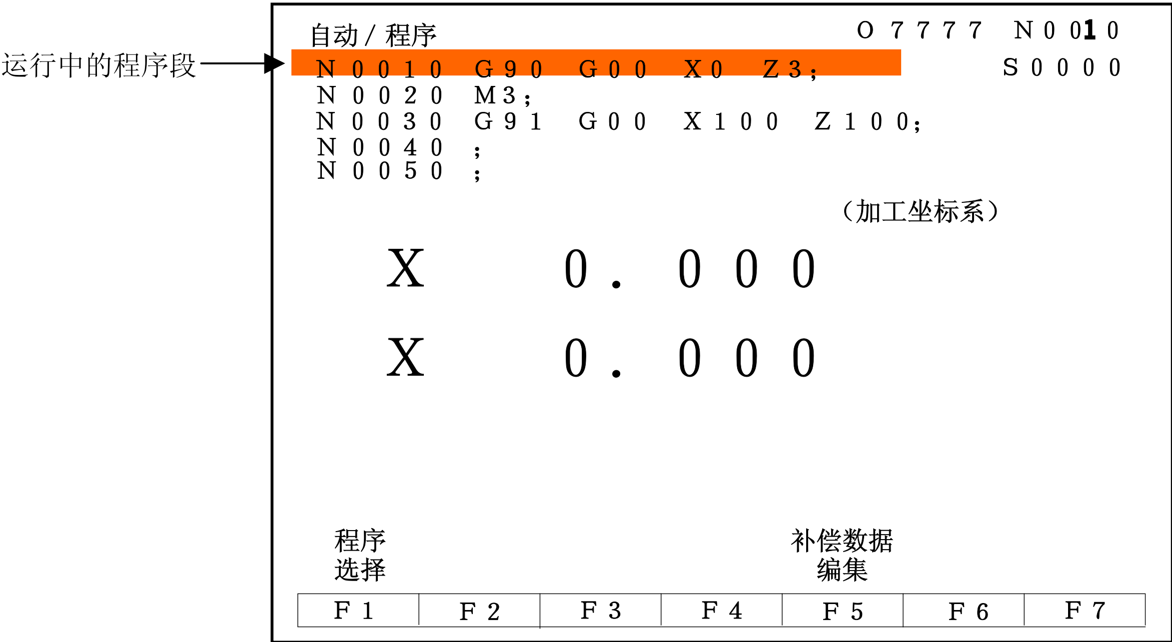
按“循环启动”按钮，开始加工。

◇ “循环启动灯”亮。

◇ 列表区中，正执行的程序段反字显示。

◇ MDI 方式时也显示执行中的程序。

图５．１　程序运行中显示页面



５．４　进给保持

按“进给保持”按钮，机床的移动变成减速停止，进给保持灯亮，循环启动灯灭。

按“循环启动”按钮，自动加工又重新开始。

５．５　单程序段

单程序段状态，每次只执行一个程序段。

固定循环指令段的停止点，就是起始点 R。

执行完一个程序段后，进给保持灯亮。

５．６　选择停止

选择停止开关“开”时，当执行 M01 指令后，在该程序段末停止运行，再按“循环启动”，程序继续执行。

５．７　空运行

无论程序中进给速度是多少，加工程序只按操作面板上的点动速度运行。

5．8　辅助功能锁住

当辅助功能锁住状态时，M，S，T，B 的选通信号和代码都不输出。

M00，M02，M30，M98，M99 指令，不受此影响。

M00，M02，M30 在此状态下仍有输出。

5．9 机床锁住

一般在检查程序时使用此状态。

当在机床锁住状态时，机床不能移动，但程序可正常运行。

5．10 选择程序段跳步

当“选择程序段跳步”开关“开”时，程序中段前带有“/”的程序段被跳过。

5．11 进给倍率

快移速度及进给速度，可由进给倍率开关来控制。

用参数 S0011 的 bit 0 位来决定它们共用一个倍率开关或快移有专门的倍率开关。

（1）　切削进给倍率

范围 0～200%，每档 10%

当与快移倍率共用一个开关时，快移时开关位置的 110%～200%恒定为 100%。

（2）　快移速度倍率

快移倍率分为 F0，25%，50%，100%共 4 档，其中 F0 的值由参数 S0146 设定。

快移速度倍率与切削进给倍率共用一个开关时，范围 0～100%，每档 10%。

当进给倍率是 0%位置时，快移倍率无效，也变成 0%。

附　录

1．　故障信息

当发生故障时，系统就有表示故障原因的信息显示出来。

系统进行下述的故障诊断，如有特殊情况，可以参考后面的说明。

（1）　参数设定有没有漏掉的情况

——▶ 内存备份的数据检查异常。

（2）　指示 ROM，RAM 故障信息时

——▶ 硬件检查异常。

（3）　指示基本 I/O 板和机床辅助操作面板的连接

——▶ 基本 I/O 连接报警

——▶ 操作面板连接报警

1．1 表示伺服轴的信息

信息显示	说明	清除方法
超速☆	超过极限速度	按急停按钮
数显尺☆	发生了磁尺报警信号	按急停按钮
反馈报警☆	驱动器，检出器，电缆线等异常，伺服控制旋向相反的情况	按急停按钮
伺服故障☆	伺服误差已超过参数所设的位置偏差的极限值	按急停按钮
正负超程	超程开关已压下 软超程	返回正常位置 返回正常位置
原点未设定	没返零点	返回参考点
伺服没使能	伺服关信号开路	检查信号

当发生有☆记号的出错信息时，切断电源，重新上电后，必须返回零点。

1．2 运行页面的出错信息

信息显示	意义
电池电压不足	表示电池应更换
急停	表示 NC 没准备好 （1） 急停按钮按下 （2） 参数错误
伺服故障	表示伺服报警或反馈系统故障，报警内容中显示报警的坐标轴，失速报警，磁尺报警时，所设定的坐标系将丢失，按急停按钮解除报警
超程	表示已超过行程极限开关，移到开关以内即解除
运算溢出	内部运算过程中溢出，检查程序中的数据
有没定义的变量	程序段中有不正确的变量
变量定义错	同一程序段中，除 G 代码以外的变量，重复定义
指令值错， 有同组的 G 代码出现	变量指令数据超过规定的范围，检查一个程序段中的 G 代码
G 码错误	指令的 G 码系统没有
重复次数太多	子程序调用的次数太多
暂停时间不对	G04 的时间数据超出范围
子程序号没有	M98 所调用的子程序号不存在
子程序嵌套错	M98 调用子程序嵌套超过 4 重
G 代码错	A 组的 G 代码不正确
缺少 S 指令	固定循环指令时，没有 S 码或主轴没转
同时控制轴指令错	同时控制轴指令错
G22/G23 中有其它的 G 指令	在 G22/G23 程序段中还有其他 G 指令
G20/G21 中有其它的 G 指令	在 G20/G21 程序段中还有其他指令
固定循环中有其它的 G 指令	执行固定循环时，又执行其它的固定循环
固定循环中所指定的变量错	固定循环中的 X、Y、Z、R 指令缺少某个指令
圆弧中心指令重复	G02/G03 段中，同时指定了 I、K 和 R 值
圆弧的 R 指令错	圆弧插补中，R 值指令错
圆心点坐标错	圆弧插补中，始点和终点坐标错
圆弧不在指定平面上	在圆弧插补中的轴不在所指定的平面上
F 代码不正确	F 值超出范围
L 代码不正确	子程序重复次数超出范围
M 代码不正确	M 码超出范围

信息显示	意义
S 代码不正确	S 码超出范围
T 代码不正确	刀具号代码超出范围
加工坐标系不正确	G54～G59 没有指定

1．3　其它出错信息

信息显示	意义
刀补起始指令在圆弧程序段	在 G02/G03 段中又有刀补指令
补偿 505 错误	该刀补有错误
刀补后没有交点	刀补后与加工轨迹没有交点
在圆弧段内有清刀补指令	清刀补指令出现在圆弧插补段中
刀补起始段移动量为“ 0 ”	刀补起始段移动量为零的情况
补偿 511 错误	发生刀补误差
补偿 512 错误	发生刀补误差
子程序不能返回	子程序中没有 M99 返回指令
顺序号 N 太大	N 大于 7999
程序处理出错	系统内存异常

1．4　通讯故障信息

信息显示	意义
程序保护	面板上保护程序的开关处于保护状态
外设停不了	系统内存异常
发生数据错误	通讯中数据传送错误
取消读数据	系统停止输入数据
取消写数据	系统停止输出数据

1．5 编辑的出错信息

信息显示	意义
指令错误	输入指令错误
程序名错误	程序名称不正确
已登录	程序名称重合
程序打开错误	可能内存异常
行号错误	N 号不正确
程序删除失败	指定的程序名不存在
程序更名失败	制定的程序名不存在
程序检索失败	在指定的程序名中没找到
程序太长	内存超过
N 号不正确	N 号不对
程序正在使用中	编辑的程序是正在加工的程序
内存不足	内存已超过
取消外存的检索	停止检索外存的程序

1．6 参数设定出错信息

显示信息	意义
口令输入错	已输入密码错误，重新输入
保护状态	参数设定的保护开关没开
无定义序号	所检索的参数号是没定义的
CRC 设定错	参数设定值不正确，不能输入，请重新设定正确值

2．通信格式

2．1 通信代码

本系统可以使用 ISO 码和 EIA 码。

◇ ISO 码和 EIA 码的切换

从外存中读出代码的类型时，系统会自动识别。反之输出信息时，能够用参数设定来选择代码类型，参数号 S0082 的 bit 0。

【注意】通信输入时，带头信息进行识别，若中途改变代码类型时，系统会读不出来。

2．2 可以使用的字符

下页显示了这二种代码的意义。

但是下列的代码，内存中不装入。

（1） ISO 码中的纸带启动、停止码：%

（2） EIA 码中的纸带启动、停止码：ER

（3） EIA 码中的注释部分

ISO代码									EIA代码									意义
文字	8	7	6	5	4	3	2	1	文字	8	7	6	5	4	3	2	1	
+			*		*		*	*	+		*	*	*					正号
−			*		*	*		*	−		*							负号
:			*	*	*		*			−	−	−	−	−	−	−	−	冒号
/	*		*		*	*	*	*	/			*	*				*	
.			*		*	*	*		.		*	*		*		*	*	句号
#	*		*				*	*		−	−	−	−	−	−	−	−	井号
$			*			*				−	−	−	−	−	−	−	−	美元记号
&	*		*			*	*		&					*	*	*		
'			*			*	*	*		−	−	−	−	−	−	−	−	撇号
*	*		*		*		*			−	−	−	−	−	−	−	−	星号
,	*		*		*	*			,			*	*	*		*	*	逗号
;	*		*	*	*		*	*		−	−	−	−	−	−	−	−	分号
<			*	*	*	*				−	−	−	−	−	−	−	−	小于
=	*		*	*	*	*		*		−	−	−	−	−	−	−	−	等号
>	*		*	*	*	*	*			−	−	−	−	−	−	−	−	大于
?			*	*	*	*	*	*		−	−	−	−	−	−	−	−	疑问符
@	*	*								−	−	−	−	−	−	−	−	
"			*				*			−	−	−	−	−	−	−	−	引用符
(	*	*		*	*		*	*		−	−	−	−	−	−	−	−	左大括弧
)	*	*		*	*	*		*		−	−	−	−	−	−	−	−	右大括弧

ISO代码									EIA代码									意　义
文字	8	7	6	5	4	3	2	1	文字	8	7	6	5	4	3	2	1	
0			*	*					0			*						数字0
1	*		*	*				*	1								*	1
2	*		*	*			*		2							*		2
3			*	*			*	*	3				*			*	*	3
4	*		*	*		*			4						*			4
5			*	*		*		*	5				*		*		*	5
6			*	*		*	*		6				*		*	*		6
7	*		*	*		*	*	*	7						*	*	*	7
8	*		*	*	*				8					*				8
9			*	*	*			*	9				*	*			*	9
A		*						*	a		*	*					*	字母A
B		*					*		b		*	*				*		B
C	*	*					*	*	c		*	*	*			*	*	C
D		*				*			d		*	*			*			D
E	*	*				*		*	e		*	*	*		*		*	E
F	*	*				*	*		f		*	*	*		*	*		F
G		*				*	*	*	g		*	*			*	*	*	G
H		*			*				h		*	*		*				H
I	*	*			*			*	i		*	*	*	*			*	I
J	*	*			*		*		j		*		*				*	J
K		*			*		*	*	k		*		*			*		K
L	*	*			*	*			l		*					*	*	L
M		*			*	*		*	m		*		*		*			M
N		*			*	*	*		n		*				*		*	N
O	*	*			*	*	*	*	o		*				*	*		O
P		*		*					p		*		*		*	*	*	P
Q	*	*		*				*	q		*		*	*				Q
R	*	*		*			*		r		*			*			*	R
S		*		*			*	*	s			*	*			*		S
T	*	*		*		*			t			*				*	*	T
U		*		*		*		*	u			*	*		*			U
V		*		*		*	*		v			*			*		*	V
W	*	*		*		*	*	*	w			*			*	*		W
X	*	*		*	*				x			*	*		*	*	*	X
Y		*		*	*			*	y			*	*	*				Y
Z		*		*	*		*		z			*		*			*	Z
DEL	*	*	*	*	*	*	*	*	Del		*	*	*	*	*	*	*	删除
NUL									Blank									空白
BS	*				*				BS			*		*		*		
HT					*			*	Tab			*	*	*	*	*		TAB
LF					*		*		CR	*								
CR					*	*		*		—	—	—	—	—	—	—	—	
SP	*		*						SP				*					空格
%	*		*			*		*	ER					*		*	*	
(			*		*								*	*		*		注释开始
)	*		*		*			*			*			*		*		注释结束

2．3 输出方法

输出至外部设备的步骤如下：

1．输出启动纸带码。（中导空）

2．输出程序开头码。

3．输出数据。

4．输出纸带结束码。

（1）纸带启动、停止码

ISO 码： %

EIA 码： ER

（2）程序开头码

ISO 码： LF

EIA 码： CR

当 ISO 码制时，设定参数 S00802 的第 2 位为“ 1 ”，则在输出 LF 后，也输出 CR 码。

（3）数据

每段程序结束时，也有 LF 或 CR 码输出。对于 NC 程序，数据开头也输出程序名称。如果包括多个程序时，也能依次输出。

图２．１．１是程序输出的例子（ISO 码）

```
 /    |%|   |LF|O0001|LF|N0010 G00 ···  |LF|  ···
/     | |   |  |     |  |               |  |

·········   |N1230 M02|LF|%|        /
            |         |  | |       /
```

输出参数数据时，每个参数按照编号一段一段的输出。

图２．１．２是输出参数的例子（ISO 码）

```
 /    |%|   |LF|S0001 255|LF|S0002 64|LF|    ···
/     | |   |  |         |  |        |  |

·········   |S0999 0|LF|%|        /
            |       |  | |       /
```

输出补偿数据时，输出格式可用参数 S00802 的第 6 位选择。

图２．１．３　补偿数据的例子（ISO 码）



２．４ 输入的方法

从外部设备中输入的方法如下：

1．输入纸带启动码（中导孔）。

2．输入程序开头码。

3．输入数据。

4．输入纸带结束码。

◇ 程序名称必须符合要求。

◇ 若没有程序名称，则如下处理：

(1)　将第 1 个出现的顺序号当作程序名。

(2)　若所有段中都没有顺序号时，从 S0001 开始，依次加 1 作为程序名。输入完毕后，重新做更名的操作。

出现指令“ M02 ”,“ M30 ”或“ M99 ”的段作为程序结束处理。

II　系统参数

系统参数部分

系统参数的设定

模式变更操作的记述

保存系统参数，NC 装置的种类的设定内容

系统参数画面

可以确认已设定的参数内容

通过关键词操作，可以变更参数值

⚠ 变更可能会影响 NC 的动作，请勿轻易做变更

⚠ 要变更时应在我公司有关人员的指示下进行

⚠ 为了安全起见推荐在非常停止的状态下做参数变更

1．进入参数画面

按住 TOOL/PARAM 键和 SHIFT 键，或在诊断方式下，按“ F3 ”键，屏幕就进入参数设定画面，屏幕显示如下图所示。画面中合计显示：13。

图 1.1 参数的初始画面

系统参数　　原点未设定

S0000

合计：13　　合计：005

		序号	设定值
■ 1	基本设定关系		
2	计数器，原点关系		
3	速度，加速度关系	0001	——000000
4	伺服关系	0002	——————00
5	手动进给关系	0003	———1———1
6	辅助机能，控制信号关系	0091	———————1
7	程序（固定循环）关系	0093	——————00
8	表示控制关系		
9	反向间隙，反馈报警关系		
10	区间误差补偿关系		
11	行程限位关系		
12	坐标补偿值关系		
13	逻辑，通信关系		

最小移动单位选择
543210 | 00 --- 1
Z Y X | 01 --- 0.1
| 10 --- 0.01
单位：X,Y,Z[um]

检索		数据输出	数据输入		结束	
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7

2．浏览参数

2．1 按功能查看参数

将光标移动到需要查找的功能项，按“ INPUT ” 键进入子菜单。在子菜单中，通过按方向键光标可以上下左右移动，用数字键也可以改变屏幕上参数的值，但并不写入系统内存。不影响系统参数。

例如，在图１．１画面下，移动光标到 4 伺服关系，按 INPUT 键，屏幕会变为图 1.2 所示：

图 1.2 进入参数表

系统参数　　原点未设定　　S0000

合计：13　　合计：027

1 基本设定关系
2 计数器，原点关系
3 速度，加速度关系
4 伺服关系
5 手动进给关系
6 辅助机能，控制信号关系
7 程序（固定循环）关系
8 表示控制关系
9 反向间隙，反馈报警关系
10 区间误差补偿关系
11 行程限位关系
12 坐标补偿值关系
13 逻辑，通信关系

序号	设定值
0008	10000101 ■
0009	00001111
0020	----0101
0021	----0101
0024	10101010
0200	805
0201	0
0202	654

反馈检查功能停止
0-X1-Y2-Z
区间补偿功能停止
4-X5-Y6-Z

检索　F1　F2　数据输出　F3　数据输入　F4　F5　结束　F6　F7

当光标在此功能项的第一个参数上时，如果再按▲键，则画面的光标会自动变到上个功能项的。

最后一个参数上。在图 1.2 所示的屏幕上，如果按“▲”键，则会变成如下图 3 所示图像。

图 1.3 上功能项的最后一个参数

系统参数　　原点未设定　　S0000

合计：13　　合计：037

1 基本设定关系
2 计数器，原点关系
3 速度，加速度关系
4 伺服关系
5 手动进给关系
6 辅助机能，控制信号关系
7 程序（固定循环）关系
8 表示控制关系
9 反向间隙，反馈报警关系
10 区间误差补偿关系
11 行程限位关系
12 坐标补偿值关系
13 逻辑，通信关系

序号	设定值
0168	100
0169	0
0170	0
0171	0
0172	0
0174	50
0175	0
0176	50 ■

Z轴
手动进给指数加减速时间常数
最小＝0　最大＝4000
单位：[毫秒]（直线加减速
选择是设定为0）

检索　F1　F2　数据输出　F3　数据输入　F4　F5　结束　F6　F7

当光标在此功能项的最后一个参数上时，如果再按▼键，则画面的光标会自动变到下个功能项的第一个参数上。

如果想返回上一级菜单时，按屏幕下方 F6 键（结束键）。

2．2 按序号查看参数

按屏幕下方的 F1 键，屏幕左上方会显示出“检索”，同时屏幕左下方的“检索”和 F1 会变反色，然后输入要察看参数的序号，屏幕会自动跳到拥有此参数的功能项目录下。如下图 1.4 所示。

图 1.4 检索

系统参数　　原点未设定

S0000

检索 ■

		序号
1	基本设定关系	
2	计数器，原点关系	
3	速度，加速度关系	0001
4	伺服关系	0002
5	手动进给关系	0003
6	辅助机能，控制信号关系	0091
7	程序（固定循环）关系	0093
8	表示控制关系	
9	反向间隙，反馈报警关系	
10	区间误差补偿关系	
11	行程限位关系	
12	坐标补偿值关系	
13	逻辑，通信关系	

最小移动单位选择
543210 | 00 --- 1
Z Y X | 01 --- 0.1
| 10 --- 0.01
单位：X,Y,Z[um]

检索		数据输出	数据输入		结束	
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7

注：在子目录下按“检索”时，只在左上方会显示出“检索”，屏幕左下方的“检索”和 F1 会不变反色。

3．修改参数

在图 1.1 画面下输入：NOXYZ ，屏幕显示如图 3.1 所示：

图 3.1 输入密码

系统参数 原点未设定

S0000

NOXYZ■

1 基本设定关系
2 计数器，原点关系
3 速度，加速度关系
4 伺服关系
5 手动进给关系
6 辅助机能，控制信号关系
7 程序（固定循环）关系
8 表示控制关系
9 反向间隙，反馈报警关系
10 区间误差补偿关系
11 行程限位关系
12 坐标补偿值关系
13 逻辑，通信关系

序号	设定值
0001	——000000
0002	——————00
0003	———1———1
0091	———————1
0093	——————00

最小移动单位选择
543210 | 00 --- 1
Z Y X | 01 --- 0.1
| 10 --- 0.01
单位：X,Y,Z[um]

检索		数据输出	数据输入		结束	
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7

按“ INPUT ” 键，进入图 3.2 所示画面。

图 3.2 输入密码后

系统参数 原点未设定

S0000

合计：13

■ 1 基本设定关系
2 计数器，原点关系
3 速度，加速度关系
4 伺服关系
5 手动进给关系
6 辅助机能，控制信号关系
7 程序（固定循环）关系
8 表示控制关系
9 反向间隙，反馈报警关系
10 区间误差补偿关系
11 行程限位关系
12 坐标补偿值关系
13 逻辑，通信关系

序号	设定值
0001	——000000
0002	——————00
0003	———1———1
0091	———————1
0093	——————00

最小移动单位选择
543210 | 00 --- 1
Z Y X | 01 --- 0.1
| 10 --- 0.01
单位：X,Y,Z[um]

检索		数据输出	数据输入		结束	
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7

用第 2 节所述浏览参数的方法找到需要修改的参数，输入设定值， 按 INPUT 键，参数就写入系统内存中。

4．参数设定内容

4．1 基本设定关系

S0001　最小移动单位选择　　　bit0,1(X 轴)/ /bit4,5(Z 轴)

X, Z 轴的最小移动单位设定。

最小移动单位的设定和检出器的分辨率没有关系，但不能设定为检出器的分辨率以下。另外，插补轴请设定为同一最小移动单位。

【设定方法】

bit1 bit5	bit0 bit4	最小移动单位
0	0	1 μm
0	1	0.1 μm
1	0	0.01μm

S0002　最小指令单位选择(全轴共通)　bit0,1(全轴共通)

不含小数点的指令值的最小指令单位设定。

全轴共通的设定，包含补偿数据。

【设定方法】

bit1	bit0	最小指令单位
0	0	1μm/0.0001inch
0	1	0.1μm/0.00001inch
1	0	0.01μm/0.000001inch

S0003　已经预定

（固定为———１———１）

S0091　运转功能设定　bit0,1

自动编程对话/直接输入转换功能设定。

【设定方法】

bit0	菜单功能设定
0	对话/直接输入替换可能
1	对话/直接输入替换不可

S0093　PLC 功能设定

bit0 设定顺序（PLC）操作可能。

【设定方法】

bit0	顺序操作禁止
0	顺序操作可能
1	顺序操作禁止

4．2 计数器，原点关系

S0004　位置测量分辨率和计数的参数序号选择

bit0(X 轴)/ /bit2(Z 轴)

位置检出器的分辨率和计数方向的设定参数序号指定。

分辨率为检出器 1 脉冲当量的距离（或角度）即最小移动单位表示。

分辨率的设定值根据选择的最小移动单位 (S0001) 而改变。

1 脉冲对应最小移动单位是整数时设定“0”选择参数 (S0105，S0107) 。

1 脉冲对应最小移动单位不是整数时设定“1”选择参数 (S0700～S0706) 。

被选择的参数设定方法，请参照各项。

bit0～bit2	参数选择
0	S0105，S0107
1	S0700～S0706

S0005　手动原点返回功能选择　　bit0(X 轴)/ /bit2(Z 轴)

指定不要原点返回的轴。

【设定方法】

bit0～bit2	手动原点返回功能
0	有
1	无

S0005　手动原点再返回功能选择　bit7 (全轴共通)

防止误操作，限制原点返回后机械坐标系的设定为 1 次。

bit7	原点返回次数
0	限制一次
1	无限制

S0006　手动原点返回方式　　　　bit0(X 轴)//bit2(Z 轴)

指定手动原点返回方式。

S0005-bit0～bit2 设为“ 0 ”的轴有效。

【设定方法】

bit0～bit2	手动原点返回方式
0	1次参考减速点 2次参考原点
1	1次参考原点

S0006　旋转编码器内部原点使用转换　bit4(X 轴)/ /bit6(Z 轴)

通常设定为“0”。只有使用旋转编码器内藏原点才设定“ 1”。

设定“ 1” 时，原点信号在原点通过减速信号 (*RDX～*RDZ) 打开时有效。

bit7(全轴共通)

手动原点返回方法。原点返回时的停止位置指定。

S0005-bit0～bit2 为“0”的轴对应有效。

【设定方法】

bit7	原点返回时的停止位置
0	原点返回
1	原点不返回

S0007　原点信号极性　　bit0 (X 轴)/ /bit2(Z 轴)

设定原点信号的极性。

【设定方法】

bit０～bit2	原点信号极性
0	上升沿
1	下降沿

S0015　预备

S0105　X 轴　位置检出器分辨率和计数方向

S0107　Z 轴　位置检出器分辨率和计数方向

位置检出器的分辨率和计数方向设定。

计数方向和机械固有的坐标系从设定值的正负来设定。

这个参数、S0004-bit0～bit3 的设定选择。

【设定方法】

（1）设定范围　-32767～32767

（2）设定单位　根据最小移动单位，设定单位不一样。

最小移动单位	设定单位
1μm/0.001deg	1μm/pulse／0.001deg/pulse
0.1μm/0.0001deg	0.1μm/pulse／0.001deg/pulse
0.01μm/0.00001deg	0.01μm/pulse／0.00001deg/pulse

S0110　X 轴　最小显示单位设定

S0112　Z 轴　最小显示单位设定

最小显示单位的设定。

【设定方法】

设定值	最小显示单位
0	1
1	2
2	5
3	10

S0118　原点通过速度 (全轴共通)

【设定方法】

(1) 设定范围　1〜15000

(2) 设定单位

最小移动单位	设定单位
1 μm/0.001deg	1mm/min/1deg/min
0.1 μm/0.0001deg	0.1mm/min/0.1deg/min
0.01 μm/0.00001deg	0.01mm/min/0.01deg/min

S0119　接近原点位置的速度 (全轴共通)

原点通过后、原点位置的接近速度。

S0006-bit7 的设定有效时对应。

【设定方法】

(1)　设定范围　1〜100

(2)　设定单位

最小移动单位	设定单位
1 μm/0.001deg	7.5mm/min/7.5deg/min
0.1 μm/0.0001deg	0.75mm/min/0.75deg/min
0.01 μm/0.00001deg	0.075mm/min/0.075deg/min

S0700　X 轴　位置检出器的分辨率和计数方向（分子）

S0702　Z 轴　位置检出器的分辨率和计数方向（分子）

S0704　X 轴　位置检出器的分辨率和计数方向（分母）

S0706　Z 轴　位置检出器的分辨率和计数方向（分母）

分辨率和计数方向的设定。

分辨率是检出器1脉冲当量的距离(回转轴是角度)用最小移动单位表示。

分辨率是整数时，S0004-bit0~bit3 设定为 0，S0105~S0108 设定值。

分辨率不是整数时，S0004－bit0~bit3 设定为 1，分辨率用分数表示时的分子是 S0700~S0702 定，分辨率用分数表示时的分母是 S0704~S0706 定。

【设定方法】

(1) 设定范围　分子　-2147483647~2147483647

分母　0~2147483647

(2) 设定单位

最小移动单位	设定单位
1μm/0.001deg	1μm/pulse/1deg/pulse
0.1μm/0.0001deg	0.1μm/pulse/0.01deg/pulse
0.01μm/0.00001deg	0.01μm/pulse/0.01deg/pulse

4．3 速度，加速度关系

S0010　切削进给速度 1/10　　bit0(全轴共通)

每分钟进给时 F 变成进给速度指令的 1/10。

设定“1”时，F1~15000 为 0.1~1500mm/min

(最小移动单位 1μm 选择的场合)。

[设定方法]

bit0	切削进给速度
0	1/10 无效
1	1/10

S0011　快速移动倍率选择　　bit0

设定快速移动倍率选择方式

【设定方法】

bit0	快移倍率
0	切削移动倍率兼用
1	快速移动倍率使用

S0013　空运行快移选择　bit0(全轴共通)

空运行时快移速度指定。

【设定方法】

bit0	进给速度
0	JOG 进给速度
1	快移速度

S0120　X 轴　快速移动速度

S0122　Z 轴　快速移动速度

快速定位时移动速度设定。

【设定方法】

(1) 设定范围　0～12000

(2) 设定单位

最小移动单位	设定单位
1μm/0.001deg	10mm/min/10deg/min
0.1μm/0.0001deg	1mm/min/1deg/min
0.01μm/0.00001deg	0.1mm/min/0.1deg/min

例) 1000mm/min (最小移动单位＝1μm 选择时) 的设定值为 100。

S0124　切削进给最高速度(全轴共通)

切削进给速度的最大值设定。

【设定方法】

（1）设定范围　0～15000

（2）设定单位

最小指令单位	设定单位
1μm/0.001deg 0.1μm/0.0001deg 0.01μm/0.00001deg	1mm/min/1deg/min 0.1mm/min/0.1deg/min 0.01mm/min/0.01deg/min

S0135　F1 位功能选择

F1 位进给功能设定。

【设定方法】

设定值	F功能
0	通常的F代码指令
1	F0＝快移速度 F1＝JOG 进给速度 F2以上＝通常的 F 代码指令
2	F0＝快移速度 F1～F9＝参数设定的进给速度 F10以上＝通常的 F 代码指令

S0136　F1 位进给速度：F1

S0137　F1 位进给速度：F2

S0138　F1 位进给速度：F3

S0139　F1 位进给速度：F4

S0140　F1 位进给速度：F5

S0141　F1 位进给速度：F6

S0142　F1 位进给速度：F7

S0143　F1 位进给速度：F8

S0144　F1 位进给速度：F9

S0135 设定为“2”时，F1～F9 对应的进给速度设定。

【设定方法】

（1）设定范围　0～15000

（2）设定单位

最小指令单位	设定单位
1 μm/0.001deg	1mm/min/1deg/min
0.1 μm/0.0001deg	0.1mm/min/0.1deg/min
0.01 μm/0.00001deg	0.01mm/min/0.01deg/min

S0146　快移倍率最低速度

快移倍率位置为 F0 的速度设定。

S0011-bit0 为 1 时有效。

【设定方法】

（1）设定范围　0～15000

（2）设定单位

最小移动单位	设定单位
1 μm/0.001deg	1mm/min/1deg/min
0.1 μm/0.0001deg	0.1mm/min/0.1deg/min
0.01 μm/0.00001deg	0.01mm/min/0.01deg/min

S0147　手动进给速度　J0

手动旋转开关位置为 0 时的进给速度设定。

标准设定值为 0。

【设定方法】

（1）设定范围　　0～15000

（2）设定单位

最小移动单位	设定单位
1μm/0.001deg	1mm/min/1deg/min
0.1μm/0.0001deg	0.1mm/min/0.1deg/min
0.01μm/0.00001deg	0.01mm/min/0.01deg/min

S0148　手动进给速度　J10

通过对手动旋转开关位置为 100 时的进给速度设定，可以指定除 J0 外的各位置的进给速度.

【设定方法】

（1）设定范围　　2～12000

（2）设定单位

最小移动单位	设定单位
1μm/0.001deg	1mm/min/1deg/min
0.1μm/0.0001deg	0.1mm/min/0.1deg/min
0.01μm/0.00001deg	0.01mm/min/0.01deg/min

例）最小移动单位　1μm　时

设定值	手动进给速度
20	J0,3.7mm/min～2000mm/min
40	J0,7.4mm/min～4000mm/min

S0150　X 轴　外部减速信号速度

S0152　Z 轴　外部减速信号速度

减速时的速度设定。

【设定方法】

(1) 设定范围　1～15000

(2) 设定单位

最小移动单位	设定单位
1 μm/0.001deg	1mm/min/1deg/min
0.1 μm/0.0001deg	0.1mm/min/0.1deg/min
0.01 μm/0.00001deg	0.01mm/min/0.01deg/min

S0160　X 轴　快移直线加减速时间常数

S0162　Z 轴　快移直线加减速时间常数

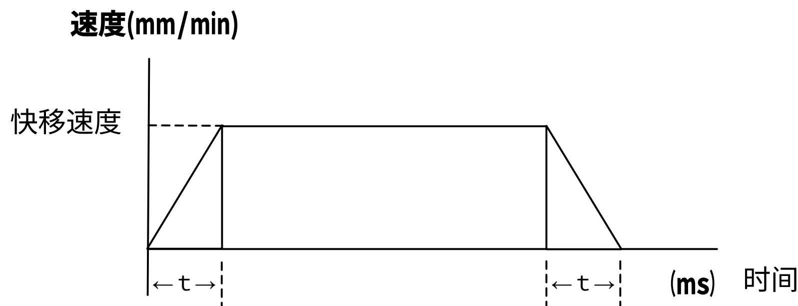
各轴的快移速度到达时间 (t) 设定。

指数加减速选择的场合，这个参数设定值为“0”。

【设定方法】

(1) 设定范围　0 ～ 4000

(2) 设定单位　ms



S0164　X 轴　快移指数加减速时间常数

S0166　Z 轴　快移指数加减速时间常数

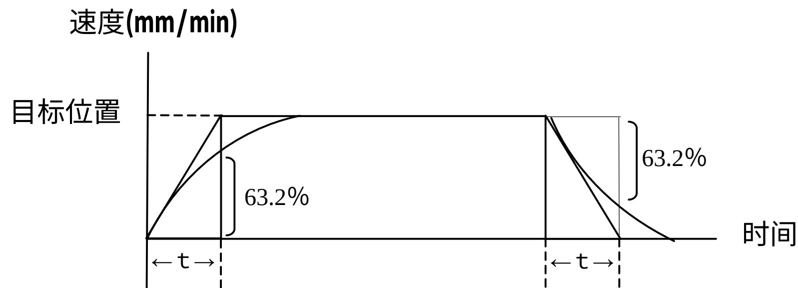
目标速度的约 63.2%到达时间 (t) 设定。

直线加减速选择的场合，这个参数设定值为“0”。

【设定方法】

(1) 设定范围　0 ～ 500

(2) 设定单位　ms



S0168　直线插补时指数加减速时间常数(全轴共通)

【设定方法】

(1) 设定范围　0 ~ 500

(2) 设定单位　ms

“快移指数加减速时间常数”的项目参照。

S0170　X 轴　手动进给直线加减速时间常数

S0172　Z 轴　手动进给直线加减速时间常数

【设定方法】

(1) 设定范围　0 ~ 4000

(2) 设定单位　ms

“快移直线加减速时间常数”的项目参照。

S0174　X 轴　手动进给指数加减速时间常数

S0176　Z 轴　手动进给指数加减速时间常数

【设定方法】

(1) 设定范围　0 ~ 4000

(2) 设定单位　ms

“快移指数加减速时间常数”的项目参照。

4．4 伺服关系

S0008　反馈检查功能停止　　bit0(X 轴)/ /bit2(Z 轴)

设定值“1”表示反馈检查功能无效

请注意这时反馈异常和反馈报警都不会发生。

反馈试验使用后，该参数必须设为 0。

【设定方法】

bit0～bit2	反馈检查功能
0	有效
1	无效

S0008　区间补偿功能停止　　bit4(X 轴)/ /bit6(Z 轴)

设定值“1”区间补偿功能无效。

请注意这时的区间补偿设定是无效的。

使用时请一定设为 0 。

【设定方法】

bit4～bit6	区间补偿功能
0	有效
1	无效

S0009　伺服报警功能停止　　bit0(X 轴)/ /bit2(Z 轴)

设定值 “ 1 ” 伺服报警功能无效。

请注意，这时反馈异常和伺服报警都不会发生。

使用后必须设为 0。

【设定方法】

bit0～bit2	伺服报警功能
0	有效
1	无效

S0009　位置传感器试验模式　bit4(X 轴)/ /bit6(Z 轴)

设定值 “ 1 ” 表示是反馈尺测试模式。

这时反馈检查功能、伺服报警功能和伺服功能无效。

使用完成后，必须设定回到 0。

【设定方法】

Bit4～bit6	位置传感器试验模式
0	有效
1	无效

S0020　伺服方向　bit0(X 轴)//bit2(Z 轴)

指令电压的极性与移动方向是否一致。

【设定方法】

“0”或“1” 设定指令电压的极性选择。

移动方向不一致时，参数的设定值更改。

S0021　位置增益选择　bit0(X 轴)//bit2(Z 轴)

位置增益是全轴共通或各轴分开设定。

通常全轴共通使用。

特殊的需要变更各轴的位置增益变化时，使用 S0205~S0208。

这种场合，S0204 的值无效。

位置增益不同的多个轴同时插补的场合，请必须注意直线性、整圆度比较低。

【设定方法】

bit0	选择参数序号
0	S0204 (全轴共通)
1	S0205 (X 轴用)

Bit2	选择参数序号
0	S0204 (全轴共通)
1	S0207 (Z 轴用)

S0024　伺服无效功能　　bit0(X 轴)//bit2(Z 轴)

可以指定伺服关断的轴。

【设定方法】

bit0～bit2	伺服功能
0	伺服 ON/OFF 信号有效
1	一直伺服 OFF

S0024　轴显示禁止功能　bit4(X 轴)//bit6(Z 轴)

各轴的坐标值显示禁止。

【设定方法】

bit4～bit6	轴的坐标值显示
0	显示
1	不显示

S0200　X 轴　伺服闭环增益

S0202　Z 轴　伺服闭环增益

单位速度当量的指令频率设定。

【设定方法】

(1) 设定范围　0~32767

(2) 设定单位　　脉冲：　　1280000（pulse/1mm）

模拟输入：1006.6 * (V @ 1000mm/min)

(3) 设定方法　回转型电机使用时 a)或者 b)式，

直线电机等使用时 b）式使用。

a)　设定值=1006.6 × d × E ÷ L

b)　设定值=1006.6 × d × K

E:当电机 1000 转时的指令电压〔V〕

L:电机一转的机械移动量〔mm〕

回转轴的场合是〔deg〕。

K:机械 1000mm/min 对应的指令电压〔V〕

实际上不是 1000mm/min 的场合、也可代入理论上的计算值。

d:设定常数

最小移动单位	d
1μm/0.001deg	1
0.1μm/0.0001deg	0.1
0.01μm/0.00001deg	0.01

S0204　位置增益（全轴共通）

S0021－bit0~bit3 设定为“0”时有效。

【设定方法】

(1) 设定范围　0~32767

(2) 设定单位　10×2^{-11}/sec

(3) 设定方法

设定值 ＝g × 2048 ÷ 10

g ：位置增益（sec　）

S0205　X 轴　位置增益

S0207　Z 轴　位置增益

各轴独自的位置增益设定。

S0021－bit0~bit3 设定为“1”时有效。

【设定方法】

(1) 设定范围　0~32767

(2) 设定单位　10×2^{-11} /sec

(3) 设定方法

设定值 ＝g × 2048 ÷ 10

g :位置增益（sec　）

S0209　X 轴　最大指令电压

S0211　Z 轴　最大指令电压

指令电压的最大值设定，限制输出电压。

【设定方法】

⑴ 设定范围：0~32767

⑵ 设定单位：脉冲：$400 / 2^{15}$[KHz] ／ 模拟：10×2^{-15}[V]

⑶ 设定方法：

设定值=V× 32767 ÷ 10

V= 最大输出电压（V）

设定值=P ÷ （32767 / 400 ）

P = 最大输出脉冲数（P）

S0213　X 轴　最低指令电压

S0215　Z 轴　最低指令电压

最小移动单位	d
1μm/0.001deg	1
0.1μm/0.0001deg	0.1
0.01μm/0.00001deg	0.01

在伺服放大器的 0V 附近有非感应电压区域时指定使用。

【设定方法】

⑴ 设定范围　0～32767

⑵ 设定单位　脉冲：$400 / 2^{15}$[KHz]　／　模拟：10×2^{-15}[V]

（3）设定方法

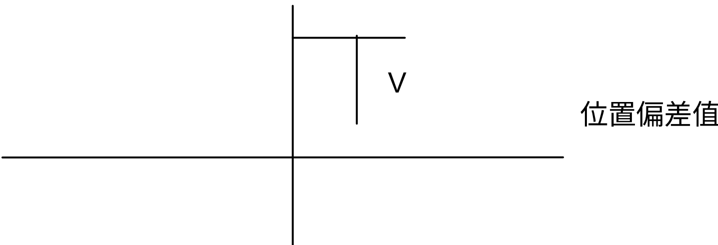
设定值＝$V_c\times32767\div10$

V_c：最低电压〔V〕

速度指令电压〔V〕

设定值=P ÷ （ 32767 / 400 ）

P = 最大输出脉冲数〔P〕



S0217　X 轴　偏移补偿值

S0219　Z 轴　偏移补偿值

速度指令电压的补偿电压调整。

【设定方法】

(1) 设定范围　-32767~32767

(2) 设定单位　10×2^{-15}V

(3) 设定方法

设定值＝△V×32767÷10

△V：偏移电压〔V〕

S0221　X 轴　位置偏差界限值

S0223　Z 轴　位置偏差界限值

【设定方法】

(1) 设定范围　0~32767

(2) 设定单位

最小单位	设定单位
1 μm/0.001deg 0.1 μm/0.0001deg 0.01 μm/0.00001deg	1 μm/0.001deg 0.1 μm/0.0001deg 0.01 μm/0.00001deg

⑶ 设定方法

设定值＝1.5× ε

ε ＝d×f÷g

ε： 理论上最大位置偏差

f ： 理论上最高速度（μm/sec）

g: ： 位置增益（sec）

d ： 设定常数

S0225　X 轴　定位宽度

S0227　Z 轴　定位宽度

各轴对应的定位宽度设定。

【设定方法】

(1) 设定范围　0~32767

(2) 设定单位

1 μm/0.001deg	1 μm/0.001deg
0.1 μm/0.0001deg 0.01 μm/0.00001deg	0.1 μm/0.0001deg 0.01 μm/0.00001deg

4．5 手动进给关系

S0025　位置显示切换　bit0(X 轴)//bit2(Z 轴)

【设定方法】

Bit0～bit2	显示
0	现在位置显示
1	目标位置显示

S0026　手动脉冲发生器计数方向　bit0(X 轴)//bit2(Z 轴)

手动脉冲发生器的计数方向设定。

【设定方法】

“0”或“1”的设定选择手动脉冲发生器的移动方向。

移动方向不一致的场合，参数的设定值更改。

S0027　伺服 OFF 信号功能切换　bit2

自动运转时伺服 OFF 信号的功能转换。

【设定方法】

bit2	伺服 OFF 信号功能
0	伺服关断信号与联锁同等
1	无移动指令轴的伺服关断信号 ON 时能通过手轮操作

S0028　已经预定

（固定为 0）

S0063　机械锁定时手动功能选择　bit0

机械锁定时坐标反映加工件坐标系

【设定方法】

Bit0	机械锁定时手动功能选择
0	有效
1	无效

S0250　手动延时时间

从手动输出=OFF 到伺服=ON 的时间设定。

标准设定值为 10。

【设定方法】

(1) 设定范围　0~125

(2) 设定单位　8ms

4．6 辅助功能，控制信号关系

S0030　**M**代码发出时 FIN 动作选择 bit0

M 代码发出时，FIN 是否等待指定。

包含 S 代码指令时。通常设定为 0。

【设定方法】

bit0	FIN 信号
0	等待
1	不等待

S0031　**M代**码发出时 FIN 动作选择 2　bit0

【设定方法】

bit0	M06 指令
0	MF 输出 FIN 等待。
1	MF 输出 0.5s 之后等待循环启动。

S0031　M02/M30 主轴停止　bit1

S0031　M00 主轴停止　bit2

S0031　M00 时 FIN 信号等待　bit3

【设定方法】

用**以下**的**M**代码停止主轴的场合、可以和主轴起动中信号动作一致 。

主轴起动中信号是固定循环指令时的主轴回转检查使用。

bit1	主轴起动中信号闭合（ON）时 主轴起动中信号
0 1	M02,M30 时不变化 M02,M30 时断开 （仅 S0283=1 或者 2 时）

bit2	主轴起动中信号闭合（ON）时 主轴起动中信号
0 1	M00 时不变化 M00 时断开

bit3	M00 时 FIN 信号等待
0 1	不等待 等待

备注：S0031-bit2 是单独的功能、但是 S0031-bit1 因为 M02、M30 包含清除，所以与 S0283 的设定值相关。

参数设定主轴起动中，非常停止信号、清除信号的输入以及 M02、M30 指令下，主轴是否停止。

主轴起动中、主轴				参数设定值	
紧急停止信号 输入时	清除信号 输入时	M02 M30 指令时		S0283	S0031 -bit1
停止	停止	停止	→	0	0 ※
停止	起动保持	停止	→	1	1
停止	起动保持	起动保持	→	1	0
起动保持	起动保持	停止	→	2	1
起动保持	起动保持	起动保持	→	2	0

※设定值无意义，设定为 0 。

S0040　主轴计数方向 bit0

【设定方法】

设定 0 或 1，设定方向不一致时相反设定。

S0040　主轴原点信号极性 bit7

【设定方法】

Bit7	主轴原点信号极性
0	上升沿
1	下降沿

S0041　主轴档位转换点选择 bit0

【设定方法】

Bit0	主轴档位转换点选择
0	A 点
1	B 点

S0041　主轴停止信号方向 bit1

【设定方法】

Bit1	主轴停止信号方向
0	开停止
1	关停止

S0043　主轴速度达到信号选择 bit0

【设定方法】

Bit0	主轴速度达到信号选择
0	不等待
1	等待

S0260 不等待 FIN 的场合信号保持时间 (MTIM)

包含 SF、TF、BF。

【设定方法】

(1) 设定范围 0~32767

(2) 设定单位 ms

S0261 MF 输出等待时间 (TMF)

包含 SF、TF、BF。

【设定方法】

(1) 设定范围 0~32767

(2) 设定单位 ms

S0262 FIN 输入等待时间 (TMF)

【设定方法】

(1) 设定范围 0~32767

(2) 设定单位 ms

S0270 主轴功能选择

S 代码指令时的动作选择。

设定值	主轴功能选择
0	S4位表示后停止
1	模拟电压输出
2	S 代码输出

S0273 主轴电机输出下限常数

【设定方法】

(1) 设定范围 0~32767

(2) 设定单位 $10x2^{-11}$V

S0274 主轴电机输出上限常数

【设定方法】

(1) 设定范围 0~32767

(2) 设定单位 $10x2^{-11}$V

S0278　主轴定位时的主轴转速

【设定方法】

(1) 设定范围　0~255

(2) 设定单位　rpm

S0279　齿轮转换时的主轴电机旋转常数

【设定方法】

(1) 设定范围　0~32767

(2) 设定单位　$10x2^{-11}V$

S0280　主轴每转反馈脉冲数

【设定方法】

设定值	主轴每转反馈脉冲数
0	8192
1	4096
2	2048
3	1024
4	512

单位：脉冲数/转

S0281　主轴速度到达信号检查等待时间(TSAR)

S0270 为 1 或 2 时有效

【设定方法】

(1) 设定范围　0~32767

(2) 设定单位　ms

S0282　主轴齿轮选择信号时新主轴速度输出时间

【设定方法】

(1) 设定范围　0~32767

(2) 设定单位　ms

S0283　主轴起动中信号功能选择

主轴起动中信号闭合时，选择清除信号、非常停止信号输入时是否打开。

S0031-bit1 参照。

【设定方法】

设定值	主轴起动中信号闭合（ON）时、 主轴起动中信号、
0	清除、非常停止信号输入时打开
1	不因清除信号变化 非常停止信号输入时打开
2	清除、不因非常停止而信号变化

S0284　冷却液起动中信号功能选择

冷却液起动中信号闭合时，选择清除信号、非常停止信号输入时是否打开。

【设定方法】

设定值	冷却液起动中信号闭合时 主轴起动中信号、
0	清除、非常停止信号输入时打开
1	不因清除信号变化 非常停止信号输入时打开
2	清除、不因非常停止而信号变化

S0290　刀具选择功能

刀具 T 代码的功能选择

【设定方法】

设定值	刀具选择功能
0	T2 位显示后停止
1	T2 位 BCD 码直接输出
2	T 码制定的 2 位 BCD 码

S0291　刀库有效数

标题表示常数

【设定方法】

(1) 设定范围　0~99

(2) 设定单位　个

S0295　机床锁住功能选择

机床锁住功能的动作方法选择。

【设定方法】

设定值	机床锁住输入时
0	指令动作的模拟运行
1 2	未使用 锁住的目标位置 1 秒时间显示

S0324　刹车信号输出时间

指令轴的切换时输出的刹车信号输出时间设定。

【设定方法】

⑴ 设定范围　0～32767

⑵ 设定单位　ms

S0325　轴选择信号输出后的等待时间

轴选择信号输出时，到输出后分配、手动运转开始的时间设定。

【设定方法】

⑴ 设定范围　0～32767

⑵ 设定单位　ms

S0820　齿轮1选择时的主轴最高转速

齿轮１（最低速齿轮）选择时指令电压 10V 时的主轴转速设定。

【设定方法】

(1) 设定范围　10~9999

(2) 设定单位　rpm

S0821 齿轮 2 选择时的主轴最高转速

S0822 齿轮 3 选择时的主轴最高转速

S0823 齿轮 4 选择时的主轴最高转速

各齿轮选择时、指令电压 10V 时的主轴转速设定。

【设定方法】

(1) 设定范围 0~9999

(2) 设定单位 rpm

※请按照齿轮１＜齿轮２＜齿轮３＜齿轮４设定。

4．7 程序（固定循环）关系

S0019　直径半径切换　　　bit0

指定 X 轴的输入值使用直径输入或半径输入。

【设定方法】

bit0	直径半径切换
0	直径指定
1	半径指定

S0050　电源输入时的模式选择。

电源输入时 G 指令模式选择有两种：一种是 G00， G21， G98， G23。另一种是 G01，G20， G99， G22 。可以通过设定本参数来改变设置。

【设定方法】

bit0	G00/G01
0	G00
1	G01

bit2	G98/G99
0	G98
1	G99

bit4	G20/G21
0	G21
1	G20

bit7	G22/G23
0	G23
1	G22

S0052　小数点输入方式选择　bit0

在输入数值时，小数点省略后输入数值的最小单位可以由本参数设定，可以设定为标准方式和计算器方式两种。

【设定方法】

bit0	小数点输入方式
0	标准方式（X10→10μm）
1	计算器方式（X10→10mm）

S0053　刀具径补偿数据选择　bit0

选择刀具径补偿数据使用直径或半径。

【设定方法】

bit0	刀具径补偿
0	直径
1	半径

S0058　轴选择信号功能选择　bit0,bit1

选择轴选择信号的功能。

【设定方法】

将轴固定的场合使用。

bit1	bit0	选择轴信号
0	0	对有移动指令的轴(包括有刀具补偿的轴)输出信号。
0	1	在 1)的场合下，如有轴指令就输出。 另外在工具补偿模式，有 G17，G18，G19 的平面内的移动指令,对同平面内 2 轴连续输出信号。
1	0	在 2)的场合下，切削进给时，G17，G18，G19 的平面内的移动指令，对同平面内 2 轴连续输出信号。

S0310　零设定，坐标系设定的工件坐标系设定可否

设定在手动模式下，能否进行工件坐标系设定。

【设定方法】

0：加工件坐标系设定不可

1：加工件坐标系设定可

S0315　圆弧判定常数

10 固定。

S0318　螺纹切削的刀具躲避角度指定

指定螺纹切削的刀具躲避角度

【设定方法】

（1）设定范围　0～89

（2）设定单位　度

S0319　螺纹切削的刀具躲避距离指定

指定螺纹切削的刀具距离

【设定方法】

（1）设定范围　0～127

（2）设定单位:　螺距 × 1/10

4．8 表示控制关系

S0286　主轴回转方向显示

主轴回转方向显示选择。

【设定方法】

设定值	显示方向
0	无
1	有

S0287　显示语言选择

画面显示的语言选择。(下次启动时有效)

【设定方法】

设定值	显示语言
0	英语
1	中文
2	日本语

S0296　综合显示画面选择

自动编程时显示画面的选择。

【设定方法】

设定值	综合显示画面选择
0	目标位置显示画面
1	综合显示画面

S0297　诊断位置显示画面选择

【设定方法】

设定值	Z 指令时动作选择
0	通常显示
1	区间补偿量显示
2	已经预定

4．9 反向间隙，反馈报警关系

S0330　X 轴　反向间隙补偿量

S0332　Z 轴　反向间隙补偿量

滚珠丝杠的反向间隙补偿。半闭环控制时设定。

原点设定前无效。补偿方向由原点通过时自动设定。

【设定方法】

(1) 设定范围　0~32767

(2) 设定单位

最小移动单位	设定单位
1 μm/0.001deg	1 μm/0.001deg
0.1 μm/0.0001deg	0.1 μm/0.0001deg
0.01 μm/0.00001deg	0.01 μm/0.00001deg

S0340　反馈确认时间与报警信号发生的时间间隔

移动指令时，在一定时间内，没有正确的反馈脉冲返回的场合，本装置报警状态。

【设定方法】

(1) 设定范围　0~32767

(2) 设定单位　8ms

0 代表使用 50(400ms)。

S0341　X 轴　反馈检查距离

S0343　Z 轴　反馈检查距离

移动指令时，在一定时间内，没有正确的反馈脉冲返回的场合，本装置报警状态。

各轴对应的反馈检查距离（感度）设定。

【设定方法】

(1) 设定范围 10~32767

(2) 设定单位

最小移动单位	设定单位
1 μm/0.001deg	1 μm/0.001deg
0.1 μm/0.0001deg	0.1 μm/0.0001deg
0.01 μm/0.00001deg	0.01 μm/0.00001deg

(3) 设定方法　用 MDI 从最小输入值进行移动指令，求出实际移动开始指令值〔E〕。

设定值 = 10 + E × 1.5

【参考】伺服方向没有正确设定时、发生反馈错误。

根据这设定方法得到的值容易发生反馈错误时， 稍微增大设定值。

但是设定过大的值时、很难发生反馈错误。

・ 反馈错误在以下条件下发生。

※在有指令超过设定值的场合

1) 0.4 秒连续无反馈脉冲。

2) 0.4 秒连续为反方向反馈脉冲。

4．10 区间误差补偿关系

S0401~ S0432　X 轴　区间补偿补偿量

S0465~ S0496　Z 轴　区间补偿补偿量

测量的有效长度内最大 32 点分割、对于各个区间进行线性补偿。

(区间补偿的规格)

1) 补偿对象轴　X、Z 轴

2) 补偿点数　最大 32 点/轴

3) 最大补偿量　±127 (最小移动单位)

4) 最小补偿间隔　256 (最小移动单位)

【设定方法】

(1) 设定范围　-127 ～ 127

(2) 设定单位

最小移动单位	设定单位
1μm	1μm
0.1μm	0.1μm
0.01μm	0.01μm

(3) 设定方法 “ 区间补偿-补偿位置 ” 的项目参照。

S0501~ S0532　X 轴　区间补偿补偿位置

S0565~ S0596　Z 轴　区间补偿补偿位置

【设定方法】

(1) 设定范围-99999999 ~ 99999999

(2) 设定单位

最小移动单位	设定单位
1μm	1μm
0.1μm	0.1μm
0.01μm	0.01μm

【区间补偿的设定方法】

⑴　测量原点的设定（机械坐标系的设定）

区间补偿是以测量原点的设定获得的机械坐标系原点为补偿基准。

(1-1) 参数的机械原点补偿量为 0。

(1-2) 需回原点方式进行机械原点设定。

⑵　补偿量的测定

基准测量的指示值和机械坐标显示的差值（补偿量）测定。

机械坐标系为 Xμm 时，和基准测量的指示值之差 δX　μm的测定 。

δX＝基准测量的指示值－X

⑶　补偿点的决定

如图所示，测定点之间的差值增减变化时，这些测定点作为补偿点。另外测量的原点和两端位置作为补偿点。

		补偿点					
		*				补偿点	补偿点
	*					*	*
*				补偿点			
补偿点			*	*	*		
			补偿点	测量	补偿点		
				原点			

补偿点可决定最大 32 点（包含补偿原点）。

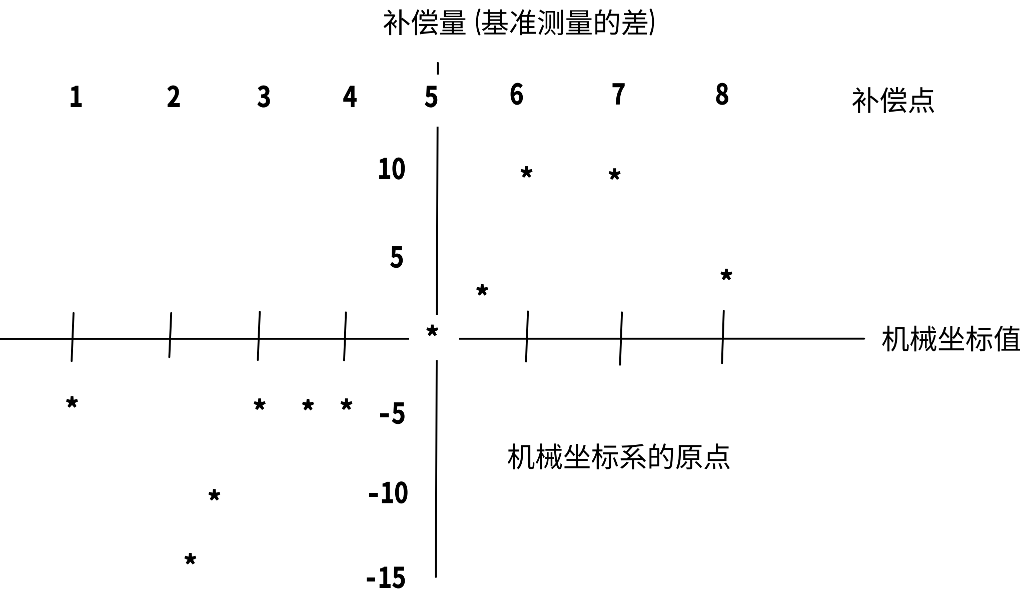
⑷　参数设定

补偿点的机械坐标和补偿点的补偿量由参数设定。

(4-1) 补偿点参数

补偿点	X轴		Z轴	
	补偿量	补偿位置	补偿量	补偿位置
1	S0401	S0501	S0465	S0565
2	402	502	466	566
3	403	503	467	567
4	404	504	468	568
5	405	505	469	569
6	406	506	470	570
7	407	507	471	571
8	408	508	472	572
9	409	509	473	573
10	410	510	474	574
11	411	511	475	575
12	412	512	476	576
13	413	513	477	577
14	414	514	478	578
15	415	515	479	579
16	416	516	480	580
17	417	517	481	581
18	418	518	482	582
19	419	519	483	583
20	420	520	484	584
21	421	521	485	585
22	422	522	486	586
23	423	523	487	587
24	424	524	488	588
25	425	525	489	589
26	426	526	490	590
27	427	527	491	591
28	428	528	492	592
29	429	529	493	593
30	430	530	494	594
31	431	531	495	595
32	432	532	496	596

例）最小移动单位　1μm 的场合



补偿点	1	2	3	4	5	6	7	8
补偿量 μm	-5	-15	-5	-5	0	10	10	5
参数 X 序号 Z	401 465	402 466	403 467	404 468	405 469	406 470	4007 471	408 472
机械坐标 mm	-700	-600	-400	-200	0	300	500	650
参数 X 序号 Z	501 565	502 566	503 567	504 568	505 569	506 570	507 571	508 572

⑸　效果的确认

⑸-1)　电源再投入。

⑸-2)　回原点方式，机械原点设定功能。

区间补偿、机械原点设定功能。

⑸-3)　基准测量比较、效果的确认

（注意）·区间补偿功能，最大补偿量、最小补偿区间距离、补偿位置的矛盾检查，有错误的轴不进行补偿。

- 补偿位置全为负，有正负，全为正都有可能。(必须包含补偿原点 0)
- 补偿点数在 32 点之内自由设定。另外，补偿点数从补偿位置上可以自动决定。

以下是补偿位置矛盾的例子。(补偿值省略)

矛盾例 1）

S0501	S0502	S0503	S0504	S0505	···
-100000	0	0	100000	200000	···

※　相同的位置指定了 2 处。

→S0502 或 S0503 改成 0 以外。

矛盾例 2）

S0501	S0502	S0503	S0504	S0505	···
0	50000	90000	0	100000	···

※　同样的位置是 2 个。

→S0505 和以后是 0 就是正确的补偿位置了。

矛盾例 3）

S0501	S0502	S0503	S0504	S0505	···
100000	80000	75000	30000	0	···

※参数的顺序增加来设定。

4．11 行程限位关系

S0060　存储行程极限2的禁止范围选择 bit0

存储行程极限2使用时进入禁止区域的设定。

【设定方法】

bit0	存储行程极限2的禁止范围选择
0	指定范围内部
1	指定范围外部

S0061　存储行程减速选择　bit0

【设定方法】

bit0	存储行程减速选择
0	无效
1	有效

S0061　存储行程减速显示选择　bit7

减速中的轴显示"减速+" "减速－"显示。

【设定方法】

bit0	存储行程减速显示选择
0	不显示
1	显示

S0600　X 轴+方向　存储行程极限 1

S0601　X 轴-方向　存储行程极限 1

S0604　Z 轴+方向　存储行程极限 1

S0605　Z 轴-方向　存储行程极限 1

机械原点偏置(S0630~S0632)为“ 0 ”，原点返回得到的机械坐标系移动极限位置测定后设定参数。

原点返回设定后有效。

【设定方法】

(1) 设定范围-99999999 ~ 99999999

(2) 设定单位

最小移动单位	设定单位
1µm	1µm
0.1µm	0.1µm
0.01µm	0.01µm

S0608　X 轴+方向　存储行程极限 2

S0609　X 轴-方向　存储行程极限 2

S0612　Z 轴+方向　存储行程极限 2

S0613　Z 轴-方向　存储行程极限 2

机械原点偏置(S0630~S0632)为“ 0 ”，原点返回得到的机械坐标系移动极限位置测定后设定参数。

回原点设定后有效。

【设定方法】

(1) 设定范围-99999999 ~ 99999999

(2) 设定单位

最小移动单位	设定单位
1 µm	1 µm
0.1 µm	0.1 µm
0.01 µm	0.01 µm

根据参数 S0060 的设定，指定范围内部或外部为禁止范围。

0616　X 轴+方向　存储行程减速

S0617　X 轴-方向　存储行程减速

S0620　Z 轴+方向　存储行程减速

S0621　Z 轴-方向　存储行程减速

机械原点偏置(S0630~S0632)为“ 0 ”，超过进行原点返回得到的机械坐标系设定值时减速。回原点设定后有效。

【设定方法】

(1) 设定范围 -99999999 ~ 99999999

(2) 设定单位

最小移动单位	设定单位
1 µm	1 µm
0.1 µm	0.1 µm
0.01 µm	0.01 µm

4．12 座标补偿值关系

S0630　X 轴　方向　机械原点补偿

S0632　Z 轴　方向　机械原点补偿

机械固有的机械坐标系原点与参考点（机械位置的原点位置）之间的距离设定，带符号。

【设定方法】

(1) 设定范围 -99999999 ~ 99999999

(2) 设定单位

最小移动单位	设定单位
1μm/0.001deg	1μm/0.001deg
0.1μm/0.0001deg	0.1μm/0.0001deg
0.01μm/0.00001deg	0.01μm/0.00001deg

(3)设定方法

1） 机械原点补偿为 0，进行回原点设定操作。

2） 机械坐标系原点移动，坐标值的负数设定为机械原点补偿。

S0640　X 轴 第 1 工件原点补偿量(G54)

S0642　Z 轴 第 1 工件原点补偿量(G54)

S0644　X 轴 第 2 工件原点补偿量(G55)

S0646　Z 轴 第 2 工件原点补偿量(G55)

S0648　X 轴 第 3 工件原点补偿量(G56)

S0650　Z 轴 第 3 工件原点补偿量(G56)

S0652　X 轴 第 4 工件原点补偿量(G57)

S0654　Z 轴 第 4 工件原点补偿量(G57)

S0656　X 轴 第 5 工件原点补偿量(G58)

S0658　Z 轴 第 5 工件原点补偿量(G58)

S0660　X 轴 第 6 工件原点补偿量(G59)

S0662　Z 轴 第 6 工件原点补偿量(G59)

机械固有机械坐标系的原点与工件上原点的距离设定，带符号。

【设定方法】

(1) 设定范围 -99999999 ~ 99999999

(2) 设定单位

最小移动单位	设定单位
1μm/0.001deg	1μm/0.001deg
0.1μm/0.0001deg	0.1μm/0.0001deg
0.01μm/0.00001deg	0.01μm/0.00001deg

(3)设定方法

1） 机械原点补偿为 0，进行回原点设定操作。

2） 移动到工件原点 1~6，坐标值的负数作为工件原点 1~6 的设定。

S0666　X 轴 第 1 原点补偿

S0668　Z 轴 第 1 原点补偿

【设定方法】

(1) 设定范围 -99999999 ~ 99999999

(2) 设定单位

最小移动单位	设定单位
1μm/0.001deg	1μm/0.001deg
0.1μm/0.0001deg	0.1μm/0.0001deg
0.01μm/0.00001deg	0.01μm/0.00001deg

S0670　X 轴 第 2 参考点到第 1 参考点的距离

S0672　Z 轴 第 2 参考点到第 1 参考点的距离

S0674　X 轴 第 3 参考点到第 1 参考点的距离

S0676　Z 轴 第 3 参考点到第 1 参考点的距离

S0678　X 轴 第 4 参考点到第 1 参考点的距离

S0680　Z 轴 第 4 参考点到第 1 参考点的距离

机械固有机械坐标系的原点（第 1 参考点）与其他原点（第2～4参考点）的距离设定，带符号。

【设定方法】

(1) 设定范围 -99999999 ~ 99999999

(2) 设定单位

最小移动单位	设定单位
1μm/0.001deg	1μm/0.001deg
0.1μm/0.0001deg	0.1μm/0.0001deg
0.01μm/0.00001deg	0.01μm/0.00001deg

(3)设定方法

1）机械原点偏置为 0，进行原点设置操作。

2）移动到第2～4原点（参考点），坐标值的负数作为第2～4参考点的设定。

机械固有机械坐标系的原点（第 1 参考点）与其他原点（第2～4参考点）的距离设定，带符号。

【设定方法】

(1) 设定范围 -99999999 ~ 99999999

(2) 设定单位

最小移动单位	设定单位
1μm/0.001deg	1μm/0.001deg
0.1μm/0.0001deg	0.1μm/0.0001deg
0.01μm/0.00001deg	0.01μm/0.00001deg

4．13 编辑，通信关系

S0080　通信设定 1

外部记忆装置程序输入时、奇偶校验设定。

【设定方法】

bit1	bit0	奇偶校验
0	0	无
0	1	ODD
1	0	EVEN

通信时 1 字节数据长度设定。(单位：比特/字符)

bit3 固定为 “ 0 ”。

【设定方法】

bit3	Bit2	数据长度
0	0	8
0	1	7

通信时停止位的设定。

bit4 “ 0 ” 固定。

【设定方法】

bit5	bit4	停止位
0	0	1
1	0	2

S0081　通信速度的设定

通信用 RS-232C 串行接口的速度设定。

【设定方法】

Bit4	bit3	bit2	bit1	bit0	通信速度（ ／秒）
0	0	1	1	0	300
0	0	1	1	1	600
0	1	0	0	0	1200
0	1	0	1	1	2400
0	1	1	0	1	4800
0	1	1	1	1	9600
1	0	0	0	0	19200
1	0	0	1	0	38400

S0082　通信设定 2

输出时的代码选择。

【设定方法】

bit0	输出代码
0	ISO 代码
1	EIA 代码

外部记忆装置程序输入时，(LF) ～ (LF) 间的字符数，奇数 (S0082-bit7 偶数也可) 检查。

【设定方法】

bit1	块检查
0	不执行
1	执行

打印输出的场合，块终端"CR"代码附加。

【设定方法】

bit2	CR 代码
0	不输出
1	输出

在以前的产品， 使用以磁带为记录媒体的 NC 数据记录装置的场合，进行磁带操作时，可以输出回转指令。

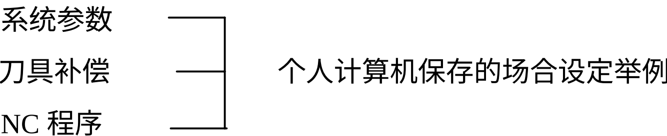
【设定方法】

bit3	反转指令码
0	不输出
1	输出

程序读出时、补偿数据存在的场合，指定补偿数据是否读出。

【设定方法】

bit7	校验
0	奇数块校验（含 LF）
1	偶数块校验（含 LF）



DASEN-9i	个人计算机
波特率：4800	波特率：4800
停止位：1	停止位：1
数据长：8	数据长：8
奇偶校验：无	奇偶校验：偶数

顺序梯图程序的个人计算机保存的场合设定举例

DASEN-9i	个人计算机
波特率:4800	波特率:4800
停止位：1	停止位:1
数据长：8	数据长:8
奇偶校验：无	奇偶校验:无

地址：大连市高新园区七贤岭火炬路 49 号
电话：(0411) 84821818　84821958
传真：(0411) 84821802
邮编：116023　EMAIL：dldasen@163.com
主页：www.dasen-nc.com